

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM BIOLOGI  
DENGAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTU TEKA  
TEKI SILANG MATERI HEWAN VERTEBRATA  
KELAS X SMAN-2 KUALA PEMBUANG**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi sebagian Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Eka Safitri  
NIM: 1401140394

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
2018 M/1440 H**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Dengan Inkuiri  
Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang Materi Hewan  
Vertebrata Kelas X SMAN-2 Kuala Pembuang

Nama : Eka Safitri

NIM : 1401140394

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Biologi


Jenjang : Strata 1 (S-1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk  
disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN  
Palangka Raya.

Palangka Raya, Oktober 2018

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
**Sri Fatmawati, M.Pd**  
NIP. 19841111 201101 2 012


  
**Nanik Lestariningsih, M.Pd**  
NIP. 19870502 201503 2 005

Mengetahui:

Wakil Dekan Bidang Akademik,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,

  
**Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd**  
NIP. 19671003 199303 2 001

  
**Sri Fatmawati, M.Pd**  
NIP. 19841111 201101 2 012

## NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi  
Saudari Eka Safitri

Palangka Raya, Oktober 2018

Kepada  
**Yth. Ketua Jurusan Pendidikan**  
**MIPA IAIN Palangka Raya**  
di-  
Palangka Raya

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Eka Safitri  
NIM : 1401140394  
Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Dengan Inkuiri  
Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang Materi Hewan  
Vertebrata Kelas X SMAN-2 Kuala Pembuang

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), di  
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,

Pembimbing II,



**Sri Fatmawati, M.Pd**  
NIP. 19841111 201101 2 012



**Nanik Lestariningsih, M.Pd**  
NIP. 19870502 201503 2 005



### PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Dengan Inkuiri  
Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang Materi Hewan  
Vertebrata Kelas X SMAN-2 Kuala Pembuang

Nama : Eka Safitri

NIM : 1401140394

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Biologi

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Senin  
Tanggal : 29 Oktober 2018

#### TIM PENGUJI:

1. Drs. Fahmi, M.Pd  
(Ketua Sidang/Penguji) .....
2. Hj Nurul Septiana, M.Pd  
(Penguji Utama) .....
3. Sri Fatmawati, M.Pd  
(Penguji) .....
4. Nanik Lestariningsih, M.Pd  
(Sekretaris/Penguji) .....

Mengetahui:  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan IAIN Palangka Raya



Drs. Fahmi, M.Pd.  
NIP. 19610520 199903 1 00

# **PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM BIOLOGI DENGAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTU TEKA TEKI SILANG MATERI HEWAN VERTEBRATA KELAS X SMAN 2 KUALA PEMBUANG**

## **ABSTRAK**

Masalah dalam penelitian ini adalah tidak adanya penunjang buku penuntun praktikum biologi sebagai pendamping untuk melakukan kegiatan praktikum pada materi hewan vertebrata. Hal ini menyebabkan peserta didik tidak aktif dan kurang mengajarkan peserta didik dalam menemukan pengetahuannya sendiri melalui kerja ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan penuntun praktikum biologi, untuk mengetahui hasil belajar psikomotor peserta didik setelah menggunakan penuntun praktikum dan untuk mengetahui tanggapan guru dan peserta didik terhadap pengembangan penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang materi hewan vertebrata kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Instrumen yang digunakan berupa angket para ahli, angket respon guru dan peserta didik. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan mengumpulkan data kualitatif dari setiap validator, guru dan peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang kriteria yang didapat adalah sangat baik. Dengan nilai validasi persentase 77,54%, nilai kepraktisan dengan persentase 92,5%. Hasil psikomotor peserta didik mendapatkan kriteria sangat baik, dengan persentase 84,52%. Respon guru dan peserta didik mendapatkan kriteria sangat layak, dengan persentase 92,5% dan 83,45%. Jadi dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang yang dikembangkan layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran biologi.

Kata Kunci: Penuntun Praktikum, Inkuiri Terbimbing, Teka teki Silang.

# **THE DEVELOPMENT OG BIOLOGICAL PRACTICUM GUIDED WITH CROSSWORD ASSISTED GUIDED INQUIRY OF VEREBRATE ANIMAL MATERIALS AT CLASS X SMAN 2 IN KUALA PEMBUANG**

## **ABSTRAK**

The problem in this study is the absence of supporting biology practice book guide as a companion for practicum activities in the material of vertebrate animals. This causes students to be inactive and not to teach students to find their own knowledge through scientific work. This study aims to determine the validity and practicality of biology practicum guides, to find out the psycomotor learning outcomes of students after using a practicum guide and to find out of responses of teachers and students to the development of biology practicum guides with guided inquiry assisting crossword material in class X of SMAN 2 Kuala Pembuang.

This type of research is Research and Development (R&D). The instruments used in the form of questionnaires were experts, questionnaires to the responses of teachers and students. Furthermore, the data obtained were analyzed by collecting qualitative data from each validator, teacher and students.

The results showed that the development og biology practical guides with assisted guided inquiry crossword puzzles the criteria obtained were very good. With a validation value of 77,54%, practically with a percentage of 92,5%. Psychomotor results of students get very good criteria, with a percentage of 84,52%. Teacher responses and students get very decent criteria, with a percentage pg 92,5% and 83,45%. So it can be concluded that the biological practicum guide with crossword assisted guided inquiry developed is suitable to used as a support for biology learning.

**Keywords:** Practical Guide, Guided Inquiry, Cross Puzzles..



## KATA PENGANTAR

### بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, skripsi yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Dengan Inkuiri Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang Matei Hewan Vertebrata Kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang” ini telah diselesaikan dengan baik. Penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

Dalam merencanakan, melaksanakan penelitian sampai dengan menyusun laporan penelitian, penulis tidak bekerja sendirian, skripsi ini tidak mungkin dapat terwujud dengan baik tanpa bimbingan, dorongan dan bantuan dari beberapa pihak, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ibnu Elmi As Pelu, SH, MH Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya yang telah memberikan kesempatan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Fahmi, M.Pd Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah mengesahkan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Rodhatul Jennah, M.Pd Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah membantu proses akademik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Sri Fatmawati, M.Pd Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Palangka Raya sekaligus pembimbing I yang telah memberikan waktu, dan masukan sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.
5. Ibu Nanik Lestariningsih, M.Pd Dosen pembimbing II yang dengan keikhlasan dan kesabaran membimbing serta memberikan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi.
6. Bapak dan Ibu dosen di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama dibangku kuliah.

7. Bapak Basori Alwi, S.pd Kepala SMAN 2 Kuala Pembuang atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang tidak segan-segan memberikan bantuan dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dapat menjadi ladang amal diakhirat kelak. Demikian skripsi ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi penulis khususnya para pembaca umumnya. Atas bantuan dan partisipasi yang diberikan kepada penulis semoga menjadi amal ibadah disisi Allah SWT, Aamin.

Palangka Raya, Oktober 2018  
Penulis,

Eka Safitri  
NIM. 1401140394



## PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eka Safitri

NIM : 1401140394

Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Dengan Inkuiri Terbimbing Berbatu Teka Teki Silang Materi Hewan Vertebrata Kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang”, adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, Oktober 2018

Yang Membuat Pernyataan,



Eka Safitri  
NIM. 1401140394

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ٥

Artinya : Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (Q.S Al-Insyirah: 5) (Kementrian Agama RI, 2013:596)



## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

1. Alhamdulillahirabbil'alamin, kupanjatkan kepada Allah SWT atas segala Rahmad dan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan segala kekuranganku. Segala syukur kuucapkan Kepada-Mu karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat dan Do'a disaat aku tertatih. Karena-Mu ya Allah mereka ada dan juga karena-Mu lah tugas akhir ini terselesaikan. Sujud syukurku pada Allah SWT, atas Rahmad dan Anugrahnya.

Kupersembahkan skripsi ini kepada:

2. Orang tua terkasih Muhammad Mudhofir dan Siti Kalsum yang senantiasa mencurahkan kasih sayang yang tiada batasnya, do'anya dan dukungan yang selalu tercurah untuk anak-anaknya, nasehat serta arahan dari mereka agar anak-anaknya bisa membanggakan kedua orang tua dan orang lain.
3. Adik-adikku tercinta Minanur Rohman, Tri Ambar Wati dan Muhammad Fidaus yang selama ini terus memberi rasa semangat sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
4. Terima kasih untuk lelaki spesial Marwan,S.Kep yang sudah memberikan motivasi dan semangat serta masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Terima kasih yang tak terhingga atas semangat, motivasi dan persahabatan yang telah terjalin selama perkuliahan untuk sahabatku, Syarifulah S.Pd, Indah Nor Inayah S.Pd, Rohayati Ulvah S.Pd, Harmain,S.Pd, Allafia Bakti Muyashoha, Satitis Astuti Minal Fitri, Na'imatun Nazilah, dan kepada seluruh sahabat seperjuangan Program Studi Tadris Biologi angkatan 2014, semua teman-teman yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Almamater tercinta Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

## DAFTAR ISI

PESETUJUAN SKRIPSI.....	ii
NOTA DINAS.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ix
MOTTO.....	x
PERSEMBAHAN.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	i
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	10
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	10
I. Sistematika Penulisan Skripsi.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	12
A. Kerangka Teoritis.....	12



1. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam.....	12
2. Penuntun Praktikum.....	17
3. Model Inkuiri Terbimbing ( <i>guided inquiry</i> ).....	19
4. Media Pembelajaran Teka-Teki Silang.....	25
5. Hewan Vertebrata.....	26
B. Penelitian yang Relevan.....	37
C. Kerangka Berpikir.....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
A. Desain Penelitian.....	41
1. Tahap Analisis.....	41
2. Tahap Desain.....	42
3. Tahap Pengembangan.....	42
4. Tahap Implementasi.....	42
5. Tahap Evaluasi.....	42
B. Prosedur Penelitian.....	43
C. Sumber Data dan Subjek Penelitian.....	46
D. Teknik dan Instrumen Penelitian.....	46
1. Observasi.....	46
2. Wawancara.....	47
3. Dokumentasi.....	47
4. Angket.....	47
5. Lembar Observasi.....	49
E. Uji Produk.....	49
F. Teknik Analisis Data.....	50
<b>BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>54</b>

A. Hasil Pengembangan.....	54
1. Hasil Pengembangan Produk.....	54
2. Hasil Analisis Validasi.....	65
3. Hasil Analisis Kepraktisan.....	68
4. Hasil Analisis Lembar Observasi.....	69
5. Hasil Analisis Respon Produk.....	70
B. Pembahasan.....	73
1. Kelayakan Penuntun Praktikum.....	74
2. Respon Guru dan Peserta Didik Terhadap Penuntun Praktikum.....	78
3. Integrasi Keislaman Pada Materi Hewan Vertebrata.....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
A. Kesimpulan.....	85
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	87
DAFTAR LAMPIRAN.....	90

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skor Angket Skala Likert.....	50
Tabel 3.2 Kategori Kelayakan.....	51
Tabel 3.3 Kategori Keterampilan Psikomotor.....	53
Tabel 4.1 KD dan KI Materi Hewan Vertebrata.....	54
Tabel 4.2 Tabulasi Data Validasi Ahli Materi.....	65
Tabel 4.3 Tabulasi Uji Keterbacaan.....	67
Tabel 4.4 Persentase Hasil Psikomotor.....	69
Tabel 4.5 Hasil Respon Guru.....	70
Tabel 4.6 Hasil Respon Peserta Didik.....	71

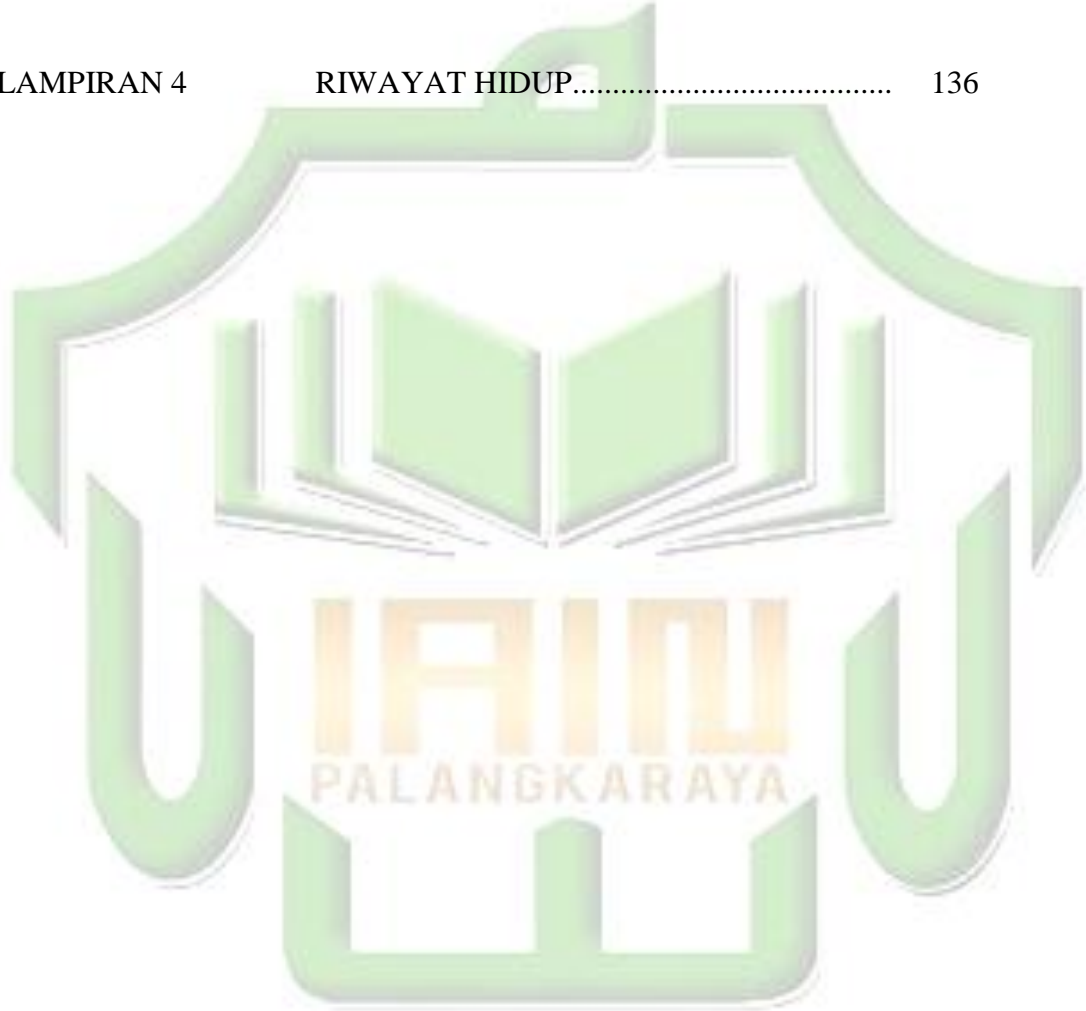
## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Hewan Pisces.....	28
Gambar 2.2 Contoh Hewan Amphibi.....	29
Gambar 2.3 Contoh Hewan Reptil.....	31
Gambar 2.4 Contoh Hewan Aves.....	33
Gambar 2.5 Contoh Hewan Mamalia.....	34
Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir.....	40
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	41



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	INSTRUMEN PENELITIAN.....	94
LAMPIRAN 2	ADMINISTRASI PENELITIAN.....	122
LAMPIRAN 3	FOTO KEGIATAN PENELITIAN.....	135
LAMPIRAN 4	RIWAYAT HIDUP.....	136



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Salah satu masalah yang dihadapi di dunia pendidikan kita adalah lemahnya proses pembelajaran, dimana peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikir (Wina, 2008: 1). Peserta didik seringkali hanya dibekali kemampuan untuk menghafal informasi dan teori, tetapi sebagian peserta didik kurang mampu mengaplikasikan teori yang telah dihafal. Hal ini berpengaruh pada pemahaman serta keterampilan mereka dalam proses pembelajaran.

Materi pelajaran IPA terkait dengan pemahaman konsep dimana agar peserta didik benar-benar memahami konsep, proses belajar mengajar tidak bisa dilakukan di kelas saja. Peserta didik memerlukan praktik penerapan langsung dari teori untuk mendapatkan makna yang lebih baik dari suatu materi yang sedang dikaji. Peserta didik perlu bergerak, menyentuh, mengamati, mengukur dan melakukan untuk membuktikan suatu teori. Dengan demikian, peserta didik lebih termotivasi untuk mengkaji suatu teori dan secara tidak langsung rasa keingintahuan peserta didik juga turut berkembang lebih besar. Sinnadurai (2007:4) menyatakan bahwa IPA adalah suatu bidang ilmu yang memerlukan praktik untuk pembuktian yang sistematis. Menurut Subiantoro (2009:8) ada empat alasan utama pentingnya pelaksanaan kegiatan praktikum. Pertama,

praktikum membangkitkan motivasi belajar peserta didik; kedua, praktikum mengembangkan keterampilan-keterampilan dasar melaksanakan eksperimen; ketiga, praktikum menjadi wahana belajar pendekatan belajar ilmiah; keempat, praktikum menunjang pemahaman materi pelajaran.

Proses pendidikan tidak hanya dilakukan dengan cara mentransfer ilmu dari guru ke peserta didik akan tetapi peserta didik harus mampu belajar dari pengalaman langsung atau kehidupan sehari-hari. Pengetahuan yang dimiliki seseorang terkait dengan pengalaman-pengalamannya (Aunurrahman, 2009: 17). Sains biologi termasuk cabang ilmu yang tidak dapat dipahami hanya dengan membaca dan menghafal saja, akan tetapi untuk menguasai konsep-konsep yang terdapat di dalam biologi diperlukan keterlibatan peserta didik secara aktif baik dalam pembelajaran pengamatan langsung. Ilmu biologi dapat diperoleh melalui berbagai cara penelitian, baik penelitian deskriptif maupun penelitian eksperimental. Salah satu strategi pembelajaran ilmu biologi yang sangat dianjurkan di sekolah-sekolah adalah melalui kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum dapat menunjang tercapainya tujuan pendidikan yang meliputi aspek, yaitu mengembangkan pengetahuan, menanamkan sikap ilmiah, dan melatih keterampilan (Sumarkum, 1989: 57).

Proses pembelajaran tidak terlepas dari penggunaan media pembelajaran. Proses belajar mengajar akan berjalan efektif apabila didukung dengan tersedianya media yang menunjang. Penyediaan media yang dinamis, kondusif serta dialogis sangat diperlukan bagi pengembangan potensi peserta didik secara

optimal. Hal ini disebabkan karena potensi peserta didik akan lebih terangsang apabila dibantu dengan sejumlah media atau saran dan prasarana yang mendukung proses interaksi yang sedang dilakukan. Media dalam perspektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat strategis dalam ikut menentukan keberhasilan proses belajar mengajar (Sarinah 2013:130)

Penggunaan media dalam pembelajaran biologi juga harus bervariasi dan disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan. Oleh sebab itu, hendaknya guru dapat memilih media yang sesuai yang akan digunakan pada proses pembelajaran. Guru harus memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan media pembelajaran ke dalam rencana pembelajaran.

Pada proses pembelajaran diperlukan suatu media yang dapat mendorong motivasi peserta didik untuk memahami dan memecahkan permasalahan serta melibatkan peserta didik secara aktif, sehingga mampu menemukan sendiri penyelesaian masalah serta mendorong pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan guru hanya sebagai fasilitator. Guru harus lebih kreatif dalam membuat dan menentukan media yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, sehingga proses berlangsungnya belajar mengajar dapat sesuai dengan apa yang diharapkan.

Dalam proses pembelajaran diperlukan media untuk menunjang pembelajaran disekolah salah satunya yaitu Teka Teki Silang (TTS). Berikut beberapa pendapat tentang Teka teki silang antara lain: (1)Teka teki silang adalah isian pada TTS yang harus merupakan jawaban atas pertanyaan atau soal yang



disertakan pada teka-teki tersebut (Soeparno: 72), (2) Teka teki silang adalah teka teki yang dilakukan dengan cara mengisi huruf ke dalam petak-petak gambar (Balai Pustaka:1023), (3) Teka teki silang adalah suatu permainan dimana kita harus mengisi ruang-ruang kosong (berbentuk kotak putih) dengan huruf-huruf yang membentuk sebuah kata berdasarkan petunjuk yang diberikan.

Dapat disimpulkan bahwa teka teki silang merupakan salah satu bentuk permainan dimana kita mengisi ruang-ruang kosong yang merupakan jawaban dari pertanyaan. Keistimewaan dari pengembangan penuntun dengan teka teki silang ini adanya unsur-unsur kegembiraan dan melatih kemampuan berpikir dalam menanyakan tiap-tiap pertanyaan yang dibentuk baik itu vertikal maupun horizontal yang saling berhubungan.

Pemilihan suatu media pembelajaran harus memiliki pertimbangan, mislanya materi pelajaran, sarana atau fasilitas yang tersedia, kemampuan berpikir kreatif peserta didik, sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai. Kreativitas manusia pada dasarnya berkaitan dengan proses berpikir konvergen dan divergen. Konvergen adalah cara berfikir untuk memberikan satu-satunya jawaban yang benar. Sedangkan berpikir divergen adalah proses berpikir yang memberikan serangkaian alternatif jawaban yang beraneka ragam (Guildford 1967:52). Berdasarkan kondisi tersebut , maka perlu dicarikan suatu pemecahan masalah. Salah satu yang di duga sebagai pemecahan masalah tersebut adalah dengan dikembangkannya penuntun praktikum yang dibantu dengan teka teki silang biologi.

Teka teki silang atau disingkat TTS adalah suatu permainan dimana kita harus mengisi ruang-ruang kosong (berbentuk kotak putih) dengan huruf-huruf yang membentuk sebuah kata berdasarkan petunjuk yang diberikan. Petunjuknya biasanya dibagi ke dalam kategori mendatar dan menurun tergantung posisi kata-kata yang harus diisi (Juwairah 2015: 53).

Praktikum merupakan salah satu metode yang menerapkan pendekatan keterampilan proses. Peserta didik lebih banyak menjalankan praktik secara langsung untuk memahami konsep-konsep materi. Pada metode praktikum menekankan pada pengembangan keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat dan bahan dengan benar, menumbuhkan ketelitian melakukan sesuatu, serta menciptakan sikap ilmiah ketika berinteraksi langsung dengan alat dan bahan di laboratorium (Isna, 2011: 1).

Hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi SMAN 2 Kuala Pembuang bahwa mata pelajaran biologi sulit dipelajari, karena dianggap banyak materi yang sifatnya hapalan. Padahal, peserta didik dituntut menguasai konsep sebanyak-banyaknya untuk mencapai kompetensi dasar yang diharapkan. Terutama pada materi hewan vertebrata yang dianggap susah dipahami karena untuk membedakan bagian morfologi dan anatomi hewan vertebrata tersebut peserta didik masih kurang memahami konsep materi tersebut. Laboratorium yang ada di SMAN 2 Kuala Pembuang jarang digunakan untuk melakukan kegiatan praktikum bahkan tidak pernah dilaksanakan kegiatan praktikum sama sekali. Laboratorium yang ada di sekolah sering digunakan untuk acara

sosialisasi dan kegiatan ramah tamah orang tua peserta didik saja. Sehingga, diperlukan adanya kegiatan praktikum, dimana dengan kegiatan praktikum ini peserta didik akan memperoleh pengalaman secara langsung dan keterampilan serta sikap ilmiah.

Kriteria ketuntasan maksimal untuk mata pelajaran biologi kelas X yaitu 60, hasil kognitif pada peserta didik di SMAN 2 Kuala Pembuang sudah mencapai KKM yaitu dengan rata-rata nilai 76. Untuk nilai keterampilan psikomotor dengan nilai 70 masih belum tercapai, dimana keterampilan pada materi hewan vertebrata peserta didik mencapai nilai 60. Hasil psikomotor peserta didik disekolah diambil dari kegiatan diskusi dan tanya jawab yang diberikan dari peserta didik. Hal ini masih belum membantu dalam meningkatkan keterampilan psikomotor peserta didik dengan baik karena kurangnya pelaksanaan praktikum yang dilakukan disekolah dengan alasan keterbatasan tidak adanya penuntun praktikum untuk membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum di laboratorium.

Pemberian pengetahuan tentang laboratorium baik itu alat dan bahan, tata cara yang baik, serta hal-hal yang berkaitan dengan laboratorium akan menambah pengetahuan kepada peserta didik sehingga pada saat melakukan kegiatan praktikum kemungkinan kecelakaan yang terjadi relatif kecil. Begitu pula dengan adanya penuntun praktikum akan memberikan petunjuk kepada peserta didik untuk melakukan kegiatan praktikum dari awal hingga akhir dengan terencana dan sistematis.

Pengembangan penuntun praktikum dengan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) diharapkan peserta didik belajar secara aktif dibantu alat, bahan serta pertanyaan bimbingan yang disiapkan oleh guru, agar peserta didik dapat menemukan jawaban terhadap masalah melalui proses penyelidikan (Yanthi, 2012). Selain itu, membangun kompetensi pada aspek kerja ilmiah itu (sehingga peserta didik mempunyai *scientific skill*), dipandang perlu adanya bimbingan dan pancingan guru.

Dari beberapa uraian permasalahan di atas, peneliti ingin melakukan pengembangan penuntun praktikum untuk menjadi pendamping pembelajaran utama yang ada dikelas dengan melakukan praktikum dilaboratorium. Dengan adanya penuntun praktikum ini diharapkan guru IPA kelas X tidak lagi terkendala dalam mengkondisikan peserta didik pada saat pelaksanaan praktikum serta memudahkan guru dalam mentransfer konsep, teori, dan praktik yang bersifat perlu pembuktian. Penuntun yang ingin dikembangkan adalah penuntun praktikum dengan inkuiri terbimbing, agar dalam pelaksanaan praktikum peserta didik lebih sistematis dan terarah kemudian ditambahkan pertanyaan dalam bentuk teka-teki silang (TTS) diakhir pengamatan setelah melakukan kegiatan praktikum, dengan maksud agar peserta didik bisa lebih antusias dan menarik perhatian . Pada akhirnya menghasilkan **“Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Dengan Inkuiri Terbimbing Berbantu Teka Teki Silang (TTS) Materi Hewan Vertebrata Kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang”**.



## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah.

1. SMAN 2 Kuala Pembuang belum memiliki penuntun praktikum yang dipakai untuk kegiatan pembelajaran praktikum dilaboratorium yang bersifat tertulis dalam bentuk cetak buku penuntun.
2. Peserta didik SMAN2 Kuala Pembuang belum dapat melaksanakan kegiatan praktikum secara mandiri (tanpa bimbingan dari guru) pada materi tertentu yang diberikan terutama materi Hewan Vertebrata, sehingga perlu adanya petunjuk praktikum yang dapat membimbing peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

## **C. Batasan Masalah**

Supaya penelitian ini terfokus dalam pembahasan maka peneliti perlu memberikan batasan-batasan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Hasil belajar yang diamati hanya pada ranah hasil belajar psikomotor.
2. Penilaian kualitas penuntun praktikum dilakukan oleh ahli materi, guru Biologi dan peserta didik SMA.

## **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah.

1. Bagaimana validitas dan kepraktisan Penuntun Praktikum Biologi dengan Inkuiri Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang (TTS) Materi Hewan Vertebrata Kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang?

2. Bagaimana hasil belajar psikomotor peserta didik setelah menggunakan Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi dengan inkuiri Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang (TTS) Materi Hewan Vertebrata Kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang?
3. Bagaimana tanggapan guru dan peserta didik terhadap pengembangan Penuntun Praktikum Biologi dengan Inkuiri Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang (TTS) pada Materi Hewan Vertebrata?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan pengembangan penelitian ini adalah.

1. Untuk mengetahui validitas dan kepraktisan Penuntun Praktikum Biologi dengan Inkuiri Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang (TTS) Materi Hewan Vertebrata Siswa Kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang.
2. Untuk mengetahui hasil belajar psikomotor peserta didik setelah menggunakan Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi dengan inkuiri Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang (TTS) Materi Hewan Vertebrata Kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang.
3. Mengetahui tanggapan guru dan peserta didik terhadap Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi dengan Inkuiri Terbimbing Berbantu Teka-Teki Silang (TTS) pada Materi Hewan Vertebrata.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi.

1. Sekolah : Melalui hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan sumbangan pemikiran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dengan menggunakan metode praktik.
2. Guru : Sebagai pelengkap atau pendamping teori dan alternatif dalam pembelajaran praktikum serta memudahkan guru dalam mengatur dan melaksanakan kegiatan praktikum.
3. Peserta didik : sebagai sumber belajar penunjang yang dapat memudahkan dalam memahami materi biologi.
4. Bagi Mahasiswa : diharapkan dapat menjadi referensi dalam penelitian yang relevan.

#### **G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Dari penelitian ini spesifikasi produk yang dikembangkan adalah:

1. Penuntun praktikum yang berisi kegiatan praktikum mata pelajaran Biologi khususnya pada materi Hewan Vertebrata yang berisi beberapa komponen yaitu judul, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, langkah kerja, tabel data hasil pengamatan, analisis data, pertanyaan, kesimpulan.
2. Penuntun praktikum ini dirancang dengan berbantu teka-teki silang (TTS) agar lebih menarik dan memudahkan peserta didik setelah melakukan praktikum untuk memahami konsep materi Hewan vertebrata.
3. Penuntun praktikum ini berbentuk media cetak.

## **H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### **1. Asumsi**

- a. Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang dapat menghasilkan suatu produk dan menguji validitas dan keefektifan produk.
- b. Penuntun Praktikum Biologi ini merupakan penuntun praktikum dengan materi hewan vertebrata yang dapat digunakan guru sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan praktikum baik di dalam jam pelajaran maupun di luar jam pelajaran.

### **2. Keterbatasan**

Keterbatasan pengembangan Penuntun Praktikum Biologi ini adalah:

- a. Penuntun praktikum hanya memuat kegiatan praktikum biologi dengan sub materi hewan vertebrata SMA kelas X semester 2.
- b. Tidak semua bahan yang ada dalam penuntun praktikum harus di praktikumkan, karena keterbatasan bahan yang ada untuk melakukan praktikum. Dengan demikian praktikum yang dilakukan terbatas sesuai dengan bahan yang tersedia.
- c. Dalam pengujian produk dilakukan oleh para ahli yang jumlahnya terbatas.
- d. Uji penggunaan penuntun praktikum terbatas pada satu kelas saja.

## **I. Sistematika Penulisan Skripsi**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu Bab pertama merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, spesifikasi produk yang dikembangkan, asumsi dan keterbatasan pengembangan dan sistematika penulisan. Bab kedua merupakan kajian pustaka yang berisi kerangka teoritis, penelitian yang relevan dan kerangka belajar. Bab ketiga merupakan metode penelitian yang berisi desain penelitian, sumber data dan subjek penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, uji produk dan teknik analisis data. Bab empat merupakan hasil penelitian dan pembahasan yang berisi hasil pengembangan, hasil analisis validasi, hasil analisis kepraktisan, hasil analisis lembar observasi, hasil analisis respon produk. Bab lima merupakan kesimpulan dan saran.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kerangka Teoritis

##### 1. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam

###### a. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari Pengetahuan atau Sains yang semula berasal dari bahasa Inggris '*Science*'. Kata '*Science*' berasal dari kata dalam Bahasa Latin '*Scientia*' yang berarti saya tahu. '*Science*' terdiri dari social sciences (ilmu pengetahuan sosial) dan natural *science* (ilmu pengetahuan alam). Namun, dalam perkembangannya *science* sering diterjemahkan sebagai sains yang berarti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) saja, walaupun pengertian ini kurang pas dan bertentangan dengan etimologi (Suriasumantri, 1998: 299).

Menurut H.W Fowler (dalam Laksmi, 1986: 13), IPA adalah pengetahuan yang sistematis dan dirumuskan, yang berhubungan dengan gejala-gejala kebendaan dan didasarkan terutama atas pengamatan dan deduksi. IPA mempelajari alam semesta, benda-benda yang ada di permukaan bumi, di dalam perut bumi dan di luar angkasa, baik yang dapat diamati indera maupun yang tidak dapat diamati dengan indera.

Adapun Wahyana (1986) mengatakan bahwa IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan tersusun secara sistematis, dan dalam

penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangannya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta, tetapi oleh adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya.

b. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu, dipandang pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau diluar sekolah maupun bahan bacaan untuk penyebaran atau dissiminasi pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset ada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (*scientific method*).

Sementara itu, menurut (Laksmi, 1986) mengatakan bahwa IPA hakikatnya merupakan suatu produk, proses, dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan

konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, IPA merupakan prroses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan mengembangkan produk-produk sains, dan sebagai aplikasi, teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan.

Secara umum IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar, yaitu biologi, fisika, dan kimia. Secara khusus fungsi dan tujuan IPA berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi (Depdiknas, 2003: 2) adalah sebagai berikut.

- 1) Menanamkan keyakinan terhadap Tuhan yang Maha Esa.
- 2) Mengembangkan keterampilan, sikap dan nilai ilmiah.
- 3) Mempersiapkan siswa menjadi warga negara yang melek sains dan teknologi.
- 4) Menguasai konsep sains untuk bekal hidup di masyarakat dan melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi.

c. Hakikat Pembelajaran Biologi

Pembelajaran biologi di sekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar serta proses pengembangan lebih lanjut dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari. Penting sekali bagi guru dapat memahami sebaik-baiknya tentang proses belajar peserta didik, agar dapat

memberikan bimbingan dan menyediakan lingkungan belajar yang tepat dan serasi bagi peserta didik (Hamalik, 2010:36)

Biologi sebagai ilmu memiliki kekhasan tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu yang lain. Biologi merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari makhluk hidup dan kehidupannya dari berbagai aspek persoalan dan tingkat organisasinya. Produk keilmuan biologi berwujud kumpulan fakta-fakta maupun konsep-konsep sebagai hasil dari proses keilmuan biologi (Sudjoko, 2001:2)

Pembelajaran biologi pada hakikatnya merupakan suatu proses untuk menghantarkan peserta didik ke tujuan belajarnya, dan biologi itu sendiri berperan sebagai alat untuk mencapai tujuan tersebut. Biologi sebagai ilmu dapat diidentifikasi melalui objek, benda alam, persoalan/gejala yang ditunjukkan oleh alam, serta proses keilmuan dalam menemukan konsep-konsep biologi.

Proses pembelajaran biologi merupakan penciptaan situasi dan kondisi yang kondusif sehingga terjadi interaksi antara subjek didik dengan objek belajarnya yang berupa makhluk hidup dan segala aspek kehidupannya. Melalui interaksi antara subjek didik dengan objek belajar dapat menyebabkan perkembangan proses mental dan sensorik motorik yang optimal pada diri peserta didik.

Berdasarkan KTSP (BSNP, 2006: 452), mata pelajaran biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif dan

deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar dan penyelesaian masalah bersifat kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan pemahaman dalam bidang lainnya. Mata pelajaran biologi di SMA merupakan kelanjutan IPA di SMP yang menekankan pada fenomena alam dan penerapannya.

d. Sumber Belajar

Sumber belajar biologi adalah segala sesuatu baik benda maupun gelajanya yang dapat dipergunakan untuk memperoleh pengalaman dalam rangka pemecahan permasalahan biologi tertentu (Suhardi, 2008:5). Sumber belajar memungkinkan dan memudahkan terjadinya proses belajar. Pembelajaran sebagai suatu proses merupakan suatu sistem yang tidak terlepas dari komponen lain yang saling berinteraksi di dalamnya. Berbagai sumber belajar yang ada, pada garis besarnya dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Manusia, yaitu orang yang menyampaikan pesan secara langsung.
- b. Bahan, sesuatu yang mengandung pesan pembelajaran, baik yang dirancang secara khusus maupun bahan yang bersifat umum yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan belajar.
- c. Lingkungan, yaitu ruang dan tempat di mana sumber belajar dapat berinteraksi dengan para siswa.
- d. Alat dan peralatan, yaitu sumber belajar untuk produksi dan ataupun memainkan sumber-sumber lain.



- e. Aktivitas, yaitu sumber belajar yang biasanya merupakan kombinasi antara teknik dengan sumber lain untuk memudahkan belajar (Mulyasa, 2002: 48-49)

Dalam pembelajaran biologi, lingkungan alam sekitar merupakan laboratorium yang mempunyai peranan penting karena adanya gejala-gejala alam yang dapat memunculkan persoalan-persoalan sains. Untuk mendapatkan objek biologi, alam dengan segenap fenomenanya telah menyediakan informasi yang dapat digunakan dalam kehidupan manusia. Proses pembelajaran tidak selalu tergantung pada keberadaan guru (pendidik) sebagai pengelola proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada hakekat proses belajar yaitu interaksi antara peserta didik dengan objek yang dipelajari. Oleh karena itu, peranan sumber dan media belajar tidak dapat dikesampingkan, khususnya peranan sumber belajar biologi sebagai salah satu komponen masukan instrumental dapat tersedia di dalam maupun di luar sekolah (Suhardi, 2008:5).

## **2. Penuntun Praktikum**

Buku penuntun/petunjuk dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah buku yang berisikan keterangan dan petunjuk praktis untuk melakukan (melaksanakan, menjalankan) sesuatu. Menurut surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 36/D/0/2001 pasal 5 yaitu penuntun praktikum adalah pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tata cara persiapan,

pelaksanaan, analisis data dan pelaporan. Pedoman tersebut disusun dan ditulis oleh kelompok staf pengajar yang menangani praktikum tersebut dan mengikuti kaidah tulisan ilmiah. Buku penuntun praktikum merupakan buku yang berisi pedoman praktikum dalam tata cara persiapan, pelaksanaan, dan analisis oleh pengajar (Arifin, 2012). Dengan demikian buku penuntun praktikum merupakan suatu buku yang berisi pengarahan yang bertujuan untuk memberi tahu dalam melakukan kegiatan praktikum.

Mengacu pada *Meril Physical Science: Laboratory Manual* dalam Amri (2013), isi penuntun praktikum diorganisasikan sebagai berikut:

a. Pengantar

Berisi uraian singkat yang mengetengahkan bahan pengajaran (berupa konsep-konsep IPA) yang mencakup dalam kegiatan/praktiku dan informasi khusus yang berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan melalui praktikum.

b. Tujuan

Memuat tujuan yang berkaitan dengan permasalahan yang diungkapkan di pengantar atau berkaitan dengan unjuk kerja peserta didik.

c. Alat dan Bahan

Memuat alat dan bahan yang diperlukan pada saat melakukan praktikum.

d. Prosedur/Langkah Kegiatan

Merupakan instruksi untuk melakukan kegiatan praktikum dapat berupa sketsa gambar.

e. Data Hasil Pengamatan

Meliputi tabel-tabel data atau grafik kosong yang dapat diisi peserta didik untuk membantu peserta didik mengorganisasikan data.

f. Analisis

Bagian ini membimbing peserta didik untuk melakukan langkah-langkah analisis data sehingga kesimpulan dapat diperoleh. Bagian ini dapat berupa pertanyaan atau isian yang jawabannya berupa perhitungan terhadap data. Pada bagian ini peserta didik dapat diminta membuat grafik dan melihat hubungan sebab akibat antara dua hal seperti yang dirumuskan dalam masalah.

g. Kesimpulan

Berisi pertanyaan-pertanyaan yang didesain sedemikian rupa hingga jawabannya berupa kesimpulan (menjawab permasalahan). Guru dapat memasukkan pertanyaan yang mengaitkan hasil praktikum dengan konsep-konsep IPA dan penerapannya.

h. Langkah Selanjutnya

Merupakan kegiatan perluasan, proyek, atau telaah pustaka yang membantu peserta didik belajar lebih lanjut tentang materi pembelajaran

yang dipelajari melalui kegiatan praktikum serta penerapannya dalam bidang-bidang lain.

### **3. Model Inkuiri Terbimbing (*guided inquiry*)**

#### **a. Pengertian Pembelajaran Inkuiri**

Sund, seperti yang dikutip oleh (Suryosubroto 1993:193), menyatakan bahwa *discovery* merupakan bagian dari *inquiry*, atau *inquiry* merupakan perluasan proses *discovery* yang digunakan lebih mendalam. Inkuiri yang dalam bahasa Inggris *inquiry*, berarti pertanyaan, atau pemeriksaan, penyelidikan. Inkuiri sebagai suatu proses umum yang dilakukan manusia untuk mencari atau memahami informasi. Gulo (2002) menyatakan strategi inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri.

Inkuiri adalah salah satu cara belajar atau penelaahan yang bersifat mencari pemecahan permasalahan dengan cara kritis, analisis, dan ilmiah dengan menggunakan langkah-langkah tertentu menuju suatu kesimpulan yang meyakinkan karena didukung oleh data atau kenyataan. Inkuiri merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan guru untuk mengajar di depan kelas. Pelaksanaannya adalah guru membagi tugas kepada peserta didik untuk meneliti suatu masalah di kelas. Peserta didik dibagi menjadi

beberapa kelompok, dan tiap-tiap kelompok mendapat tugas tertentu. Mereka mempelajari, meneliti, atau membahas tugasnya di dalam kelompok selain itu, mereka mendiskusikannya dan membuat laporan. Dengan menggunakan teknik ini, guru memiliki tujuan, yaitu agar peserta didik terdorong untuk melaksanakan tugas dan aktif mencari sendiri serta meneliti pemecahan masalah. Mereka mencari sumber sendiri dan belajar bersama kelompok. Mereka harus mengemukakan pendapatnya dan merumuskan kesimpulan.

Indrawati (1999:9) menyatakan, bahwa suatu pembelajaran pada umumnya akan lebih efektif bila diselenggarakan melalui model-model pembelajaran yang termasuk rumpun pemrosesan informasi. Hal ini dikarenakan model-model pemrosesan informasi menekankan pada bagaimana seseorang berpikir dan bagaimana dampaknya terhadap cara-cara mengolah informasi.

*The core of good thinking is the ability to solve problems. The essence of problem solving is the ability to learn in puzzling situations. Thus, in the school of these particular dreams, learning how to learn pervades what is the taught, how it is taught, and the kind of place in which it is taught.*

Pernyataan di atas menunjukkan bahwa inti dari berpikir yang baik adalah kemampuan untuk memecahkan masalah. Dasar dari pemecahan masalah adalah kemampuan untuk belajar dalam situasi proses berpikir.



Dengan demikian, hal ini dapat diimplementasikan bahwa kepada peserta didik hendaknya diajarkan bagaimana belajar yang meliputi apa yang diajarkan, bagaimana hal itu diajarkan, jenis kondisi belajar, dan memperoleh pandangan baru. Salah satu yang termasuk dalam model pemrosesan informasi adalah model pembelajaran inkuiri.

Sasaran utama model belajar inkuiri ini adalah mengembangkan penguasaan pengetahuan, yang merupakan hasil dari pengolahan data atau informasi. Pada kegiatan ini, peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses mencari tahu untuk mampu menginterpretasikan informasi, membedakan antara asumsi yang benar dan yang salah, dan memandang suatu kebenaran dan hubungannya dengan berbagai situasi. Jadi, peserta didik tidak hanya memiliki informasi, tetapi lebih jauh lagi, peserta didik menempatkan diri sebagai saintis yang melakukan penelitian, berpikir, dan merasakan lingkungan penelitian.

Pengetahuan yang diperoleh dengan cara demikian mengandung berbagai kelebihan, yaitu:

- a. Pengetahuan ini bertahan lama atau dapat diingat dalam waktu lama dan lebih mudah diingat apabila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain;
- b. Hasil belajar mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya. Dengan kata lain, konsep-konsep dan prinsip-prinsip

yang dijadikan milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi baru;

- c. Secara menyeluruh, meningkatkan penalaran peserta didik dan kemampuan untuk berpikir secara bebas.

Depdiknas (2002:2) menyatakan, melalui model inkuiri, guru diharapkan untuk menciptakan pembelajaran yang menantang. Sehingga melahirkan interaksi antara gagasan yang sebelumnya diyakini peserta didik dengan bukti baru untuk mencapai pemahaman baru yang lebih saintifik melalui proses eksplorasi atau pengujian gagasan baru. Peranan guru di sini adalah:

- a. Merencanakan pelajaran sehingga pelajaran terpusat pada masalah-masalah yang tepat untuk diselidiki;
- b. Menyajikan materi pelajaran yang diperlukan sebagai dasar bagi peserta didik untuk memecahkan masalah;
- c. Memperhatikan cara penyajian, yaitu cara enaktif, ikonik, dan simbolik;
- d. Apabila peserta didik memecahkan masalah di laboratorium atau secara teoretis, guru hendaknya berperan sebagai seorang pemimpin atau tutor.

Pembelajaran inkuiri dirancang untuk mengajak peserta didik langsung ke dalam proses ilmiah ke dalam waktu yang relatif singkat. Hasil penelitian Sclenke, menunjukkan bahwa latihan inkuiri dapat

meningkatkan pemahaman sains, produktif dalam berpikir kreatif, dan siswa menjadi terampil dalam memperoleh dan menganalisis informasi.

b. Proses Inkuiri

Gulo (2002) menyatakan, bahwa inkuiri menyatakan, bahwa inkuiri tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan ketampilan inkuiri merupakan suatu proses yang bermula dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

c. Pelaksanaan Inkuiri

Gulo (2002) menyatakan, bahwa kemampuan yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut.

a. Mengajukan pertanyaan atau permasalahan

Kegiatan inkuiri dimulai ketika pertanyaan atau permasalahan diajukan. Untuk meyakinkan bahwa pertanyaan sudah jelas, pertanyaan tersebut dituliskan dipapan tulis, kemudian peserta didik diminta untuk merumuskan hipotesis.

b. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau solusi permasalahan yang dapat diuji dengan data. Untuk memudahkan proses ini, guru menanyakan kepada peserta didik gagasan mengenai hipotesis yang mungkin. Dari semua gagasan

yang ada, dipilih salah satu hipotesis yang relevan dengan pembahasan yang diberikan.

c. Mengumpulkan data

Hipotesis digunakan untuk menuntun proses pengumpulan data. Data yang dihasilkan dapat berupa tabel, matrik, atau grafik.

d. Analisis data

Peserta didik bertanggung jawab menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menganalisis data yang telah diperoleh. Faktor penting dalam menguji hipotesis adalah pemikiran ‘benar’ atau ‘salah’. Setelah memperoleh kesimpulan dari data percobaan, peserta didik dapat menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Bila ternyata hipotesis yang itu salah atau ditolak, peserta didik dapat menjelaskan sesuai dengan proses inkuiri yang telah dilakukan.

e. Membuat kesimpulan

Langkah penutup dari penjelasan inkuiri adalah membuat kesimpulan sementara berdasarkan data yang diperoleh peserta didik

#### **4. Media Pembelajaran Teka-Teki Silang**

a. Pengertian Teka-Teki Silang

Teka-Teki Silang atau disingkat TTS adalah suatu permainan dimana kita harus mengisi ruang-ruang kosong (berbentuk kotak putih)

dengan huruf-huruf yang membentuk sebuah kata berdasarkan petunjuk yang diberikan. Petunjuknya biasa dibagi kedalam kategori mendatar dan menurun tergantung posisi kata-kata yang harus diisi.

Teka-Teki Silang merupakan salah satu media pembelajaran menyenangkan dalam bentuk permainan yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Teka-Teki Silang adalah suatu permainan teka-teki (*puzzle*) silang atau sejenisnya yang berguna untuk mempelajari pola pikir, pemikiran logis, sistem pendekatan serta pemecahan masalah secara umum.

Dapat disimpulkan bahwa teka-teki silang termasuk media pembelajaran sejenis permainan yang terbagi ke dalam kategori mendatar dan menurun. Meskipun hanya sebuah kumpulan teka-teki, teka-teki silang memiliki sebuah pemikiran logis serta pemecahan masalah yang juga dapat mendidik, menambah wawasan, dan mengasah kemampuan berpikir secara cepat. Oleh karena itu, dengan menerapkan media pembelajaran teka-teki silang dapat meningkatkan daya ingat peserta didik, dan mengembangkan kemampuan berpikir khususnya dalam pengetahuan peserta didik.

#### b. Manfaat Teka-Teki Silang

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dengan menerapkan media pembelajaran teka teki silang yaitu dapat mengasah daya ingat peserta didik, melatih peserta didik untuk berpikir secara kreatif, dan



dapat juga sebagai salah satu hiburan dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung dari pendapat Ghannoe dalam Tesis Ermaita bahwa “Teka-teki dapat bermanfaat di dalam proses pembelajaran, manfaatnya yaitu:

- a) Dapat mengasah daya ingat
- b) Belajar klasifikasi
- c) Mengembangkan kemampuan analisis
- d) Menghibur
- e) Merangsang kreativitas

## **5. Hewan Vertebrata**

### **a. Kelas Pisces**

Pisces merupakan superkelas dari subfilum Vertebrata, yang memiliki keanekaragaman sangat besar. Beranekaragamnya ikan dimungkinkan karena sebagian besar permukaan bumi tertutup oleh air. Berdasarkan sistem klasifikasi Superkelas Pisces dibagi menjadi dua kelas yaitu Chondrichthyes (ikan bertulang rawan), dan Osteichthyes (ikan bertulang keras). Insang merupakan ciri khas sistem pernapasan pada ikan. Secara embriologis, celah insang tumbuh sebagai hasil dari serentetan evaginasi farink yang tumbuh ke luar dan bertemu dengan invaginasi dari luar. Insang pada ikan tersusun atas archus branchialis, hemi branchialis dan gill rakers. Lamella insang berupa lempengan tipis yang diselubungi

epitel pernapasam yang menutup jaringan vaskuler dan busur aorta sehingga karbondioksida darah dapat bertukar dengan oksigen terlarut di dalam air (Campbell: 13-29)

Ikan merupakan vertebrata yang memiliki sistem sirkulasi tunggal kecuali pada Dipnoi. Jantung memiliki 2 ruang yaitu 1 atrium dan 1 ventrikel, selain itu jantung juga dilengkapi dengan 2 ruang tambahan yaitu konus (bulbus) arteriosus yang berbatasan dengan ventrikel dan sinusvenosus yang berbatasan dengan atrium. Darah dari jantung yang banyak mengandung CO<sub>2</sub> akan keluar melalui bulbus arteriosus menuju ke insang melalui aorta dorsalis kemudian menuju ke seluruh tubuh. Darah dari seluruh tubuh akan menuju vena hepatica dan vena cardinalis (vena cuvieri) kemudian masuk ke dalam sinus venosus dan selanjutnya ke dalam atrium, darah dari dalam atrium dialirkan menuju ke ventrikel kemudian di pompa menuju bulbus arteiosus dan melanjutkan perjalanan menuju ke insang lewat aorta ventralis.

Secara umum sistem rangka ikan tersusun dari eksoskeleton berupa sisik dan endoskeleton berupa chorda dorsalis. Sisik, selain sebagai eksoskeleton juga merupakan ciri khusus yang dimiliki oleh ikan yang berperan dalam sistem klasifikasi. Berbagai tipe sisik yang terdapat pada ikan yaitu: sisik plakoid (pada ikan hiu), sisik ganoid (berbentuk belah ketupat), sikloid (pada sebagian besar ikan bertulang keras), dan ctenoid (pada bagian belakang berbentuk seperti sisir). Skeleton dari ikan

Chondrichthyes tersusun atas kartilago (tulang rawan), sementara ikan Osteichthyes tersusun atas tulang sejati (tulang keras). Pisces memiliki appendages berupa sirip yang tersusun atas tulang korakoid, dan scapula, dan ekor yang berfungsi sebagai kemudi.



**Gambar 2.1** Contoh hewan yang termasuk kelas pisces

Sistem pernapasan pada ikan terdiri atas dua bagian besar yaitu saluran pernapasan dan kelenjar pernapasan. Saluran pernapasan dimulai dari rongga mulut, farink, esofagus pendek, lambung, usus dan anus. Kelenjar pencernaan berupa kelenjar mukosa, hati dan pankreas. Ikan memiliki indera berupa kemoreseptor yang baik untuk mengindera rasa dan bau, serta linea lateralis untuk mengetahui perubahan tekanan air dan arus, ikan memiliki mata yang lensanya dapat digerakkan menjauhi atau mendekati retina untuk memfokuskan pandangan, dan telinga yang berfungsi mendeteksi vibrasi di dalam air dan menjaga keseimbangan tubuh. (Campbell: 25)

b. Kelas Amphibi

Amphibia merupakan vertebrata yang pertama kali hidup didaratan, sampai saat ini dikenal ada 3.000 spesies Amphibia yang dikelompokkan dalam 7 ordo. Tiga ordo yang umum dikenal yaitu Anura (katak dan kodok), Caudata atau Urodela (salamander), dan Gymnophiona atau Apoda (Caecilia). Amphibia merupakan kelas Vertebrata yang bernapas dengan 2 cara yaitu menggunakan insang pada saat larva dan paru-paru (masih sederhana) saat dewasa. Amphibia dewasa pernapasannya dibantu dengan pernapasan kulit oleh karena itu kulit harus selalu dalam keadaan basah atau lembab. Amphibia memiliki sistem peredaran darah ganda dengan jantung yang memiliki 3 ruang.



**Gambar 2.2** Contoh hewan yang termasuk kelas amphibia

Katak hanya memiliki sedikit kelenjar oral, dan lidah katak berfungsi untuk menangkap mangsa. Ginjal katak bertipe mesonefros dengan korpuskel dan kandung kemih yang berkembang dengan baik. Amphibia mempunyai tengkorak yang tebal dan luas secara proporsional. Kebanyakan permukaan dorsal dari tubuh Anura tidak seluruhnya tertutup

tulang. Sebagian besar amfibi mempunyai dua pasang tungkai dengan 4 jari pada tungkai depan dan 5 jari pada tungkai belakang. Sistem otot pada amfibi merupakan transisi antara ikan dan reptil (Jasin:2002)

Organ perasa pada amfibi terbatas pada dinding mulut dan lidah memiliki apertura nasal yang berfungsi untuk penciuman dan organ jacobson sebagai alat bantu merasakan makanan dan berperan dalam tingkah laku reproduksi. Kulit amfibi terjaga kelembabannya dengan adanya kelenjar mukosa yang menghasilkan mukus.

#### c. Kelas Reptil

Secara umum reptil ditemukan di daerah yang hangat karena belum memiliki mekanisme termoregulasi (pengatur panas tubuh), sehingga bersifat poikilotherm. Reptil mengatur panas tubuhnya dengan berbagai aktivitas seperti keluar masuk lubang perlindungan atau setelah beberapa lama berjemur kemudian sesekali menceburkan diri ke dalam air, menempatkan dirinya pada sumber panas yang sesuai dengan kondisi tubuhnya dan meminimalkan permukaan tubuh yang terkena sinar matahari langsung.

Tengkorak reptil memiliki berbagai variasi di daerah temporal. Berdasarkan perbedaan tulang pada daerah tempotal ada tiga tipe tengkorak yaitu anapsid, sinapsid dan diapsid. Secara umum reptil memiliki sepasang paru-paru, sebagian kecil kadal memiliki *diverticula* yang terentang di bagian posterior paru-paru berfungsi seperti kantong



udara pada burung. Reptil memiliki atrium dexter dan ventrikel sinister terpisah oleh sekat yang belum sempurna kecuali pada jantung buaya dan aligator.

Reptil memiliki 12 saraf kranial dengan cerebellum yang lebih besar daripada amfibi, dan ini berhubungan dengan kecepatan kemampuan gerak pada reptil. Reptil memiliki ginjal dengan tipe metanefros, dengan unit-unit renal yang lebih banyak, memiliki saluran pengeluaran menuju tubulus dan berakhir pada ureter. Reptil jantan memiliki sepasang testes dengan dilengkapi epididimis, sedangkan betina memiliki sepasang ovarium dengan pembuluh wolffian yang mengalami degenerasi.



**Gambar 2.3** Contoh hewan yang termasuk kelas reptil

Reptil memiliki 2 kategori sisik, yaitu sisik epidermal dan dermal yang berganti secara berkala (ekdisis). Reptil umumnya memiliki gigi yang berkembang dengan baik. Kecuali pada kura-kura dan penyu tidak ditemukan struktur gigi.

d. Kelas Aves

Aves memiliki ciri utama adanya bulu dan paruh. Burung sudah memiliki pusat pengatur panas tubuh (homoioterm) sehingga bersifat endotermis. Kemampuannya terbang merupakan salah satu kelebihan yang dimiliki burung karena didukung oleh beberapa faktor salah satunya adalah sistem rangka. Rangka burung secara umum tersusun atas tulang yang ringan, berongga, kuat, fleksibel, dan mengalami klasifikasi secara sempurna.

Sistem pernapasan burung sangat efisien. Burung memiliki sirink yang di bagian dalamnya terdapat selaput suara (membran semilunaris) untuk menghasilkan suara. Paru-paru burung secara proporsional kecil dan dihubungkan dengan 9 kantung udara yang terletak di berbagai bagian. Kantung-kantung udara berperan sebagai penyimpan udara pernapasan.

Jantung pada Aves terbagi menjadi empat ruang dengan sekat yang terpisah secara sempurna. Burung tidak memiliki bibir, kelenjar bibir dan kelenjar intermaksilaris, tetapi memiliki grandula labial sublingualis. Terdapat tembolok, yaang secara umum tidak mengandung kelenjar pencernaan, digunakan untuk menyimpan makanan sementara. Lambung tersusun atas ventrikulus yang mensekresi getah lambung dan ventrikulus (empedal gizzard) yang berdinding tebal dan berotot (Sukiya:2005).



**Gambar 2.4** Contoh hewan yang termasuk kelas aves

Ginjal burung bertipe metanefros, berukuran besar, lonus tak teratur, bentuknya menyesuaikan ke dalam depresi sinsakrum. Ureter membuka langsung ke dalam ruang kloaka sehingga urine bercampur dengan kotoran. Burung memiliki cerebrum yang besar dan menutup diencefalon dan lobus optikus. Lobus optikus pada burung secara proporsional berukuran besar karena berperan dalam ketajaman pandang.

e. Kelas Mamalia

Mamalia memiliki ciri utama yaitu adanya kelenjar mammae (kelenjar susu) yang berfungsi sebagai sumber makanan anaknya. Mamalia bersifat endothermis karena memiliki pusat pengatur panas tubuh. Mamalia memiliki sepasang paru-paru yang telah berkembang dengan baik. Udara masuk melewati glotis ke larink kemudian masuk ke dalam trakhea. Udara dari trakhea, melewati pasangan bronkus utama kemudian ke dalam cabang bronkus dan bronkiolus yang lebih kecil, dan akhirnya berhenti dalam alveoli di mana terjadi pertukaran gas.

Organ pada sisten pencernaan mamalia secara umum terdiri dari gigi, lidah, kelenjar oral pada mulut, kelenjar parotis, esofagus, ventriculus, intestinum tenue, intestinum crassum dan anus. Esofagus

terlihat nyata dan sesuai dengan panjang leher. Lambung mammal menunjukkan berbagai variasi bergantung dengan kebiasaan makan. Lambung ruminansia (mammal pemamah biak) sangat kompleks tersusun atas 4 bagian, yaitu umen, retikulum, omasum atau psalteriu dan obamasum. Kedua ovaria pada mamal biasanya fungsional dalam menghasilkan ovum, ada sepasang oviduk (tuba falopi). Uterus mamal berkembang dengan baik dan ada berbagi variasi. Ginjal bertipe metanefros dan mempunyai kantong kemih. Ginjal mamal berfungsi untuk eliminasi sisa-sisa nitrogen dalam bentuk urea, mengatur keseimbangan cairan di dalam tubuh dan berbagai fungsi lain bergantung habitatnya (Sukiya:2005)



**Gambar 2.5** Contoh hewan yang termasuk kelas mamalia

Sistem saraf mamal berkembang lebih kompleks. Belahan otak besar (cerebrum) sebelah kiri dan kanan digabungkan oleh komisura putih (corpus callosum). Lapisan luar (korteks) cerebrum tersusun oleh sel-sel saraf. Lobus olfaktori pada mamal, relatif lebih kecil bila dibandingkan

dengan Vertebrata yang lebih rendah, hipotalamus (terdapat pada otak tengah) berfungsi mengontrol sebagian besar fungsi dalam tubuh. Indera penciuman pada mamal berkembang, dengan baik meskipun lobus olfaktori tidak begitu besar dibanding pada Vertebrata yang lebih rendah. Mamal memiliki mata yang telah berkembang dengan baik sesuai dengan aktivitas hidupnya. Mamal memiliki telinga dengan cuping dan corong suara yang memancar ke kanal luar auditori.

Seperti pada Q.S An-Nur ayat 45 yang berbunyi:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا مِنْهُمْ رَّجُلَيْنِ عَلٰۤى يَمْسٰحُۢمَا بَطْنُهُۥ عَلٰۤى يَمْسٰحُۢمَا مِّنْ فَمِۡنْهُم مَّآءٌ مِّنْ دَآبَّةٍ كُلَّ خَلْقٍ وَّاللّٰهُ

۞ قَدِيْرٌ شَيْءٍ كُلِّ عَلٰۤى اِلٰهٍ اِنْ يَّشَآءْ مَا اَلَلّٰهُ يَخْلُقُ اَرْبَعَ عَلٰۤى يَمْسٰحُ

Artinya : dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.(Q.S An-Nur:45)

Setelah menguraikan tanda-tanda kekuasaan Allah di langit dan di bumi serta limpahan-Nya melalui ciptaan dan pengaturan-Nya itu, kini ayat di atas beralih ke makhluk melata di bumi. Ayat di atas menegaskan bahwa: *Dan*, di samping bukti-bukti kekuasaan dan limpahan anugerah-Nya yang telah dikemukakan sebelum ini, *Allah juga telah menciptakan semua jenis hewan dari air* yang memancar sebagaimana Dia



menciptakan tumbuhan dari air yang tercurah. Lalu, Allah menjadikan hewan-hewan itu beraneka jenis, potensi dan fungsi, *maka sebagian dari mereka*, yakni hewan itu, *ada yang berjalan di atas perutnya*, seperti buaya, ular, dan hewan melata lainnya, *dan sebagian berjalan dengan dua kaki*, seperti manusia, burung, *sedang sebagian lain berjalan dengan empat kaki*, seperti sapi, kambing, dan lain-lain, dan ada juga yang berjalan dengan menggunakan lebih dari empat kaki, seperti kalajengking, laba-laba, dan lain-lain. Memang, Allah Mahakuasa lagi Mahabijaksana karena itu *Allah* secara terus-menerus *menciptakan apa dan dengan cara serta bahan yang dikehendaki-Nya*, sebagai bukti kekuasaan-Nya *sesungguhnya Allah Mahakuasa atas segala sesuatu* (Shihab 2002: 479).

Ayat di atas menjelaskan aneka macam cara berjalan. Tentulah untuk berjalan diperlukan kaki. Sungguh menakjubkan sesuatu yang dapat berjalan dengan empat kaki, tetapi lebih menakjubkan lagi jika dia berjalan hanya dengan dua kaki, dan lebih menakjubkan dari ini adalah yang berjalan tanpa kaki. Ayat diatas memulai dari yang sangat menakjubkan, yaitu yang berjalan tanpa kaki, hingga yang berjalan dengan empat kaki.

Dengan demikian, ayat ini menginformasikan bahwa setiap makhluk hidup di pentas bumi ini berkembang biak melalui sperma, meskipun bentuk dan ciri sperma yang ada pada masing-masing makhluk

itu berbeda. Di sisi lain, ayat ini juga dapat dipahami dalam artian sarana terpenting dalam kejadian setiap makhluk adalah air. Kandungan air dalam tubuh manusia mencapai 70% dari berat tubuhnya. Kalau saja tubuh seseorang kehilangan 20% air, ia tidak akan dapat bertahan hidup. Air bagi manusia lebih penting dari makanan karena seseorang dapat bertahan hidup sekitar 60 hari tanpa makan. Tetapi, diperkirakan hanya mampu bertahan 3 sampai 10 hari tanpa air. Selain itu, air adalah asal mula terbentuknya darah, cairan limpa, cairan sumsum, kening, air mani, air liur, air empedu, susu, dan seluruh cairan yang ada di sendi. Airlah yang menyebabkan tubuh manusia menjadi lentur. Mahabesar Allah dalam firman-Nya (Shihab 2002: 580)

## **B. Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian yang berhubungan dengan ini yaitu penelitian Ropiko, 2017 yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Pada Tumbuhan Untuk Siswa Kelas XII SMAN 1 Jujuhan Kabupaten Bungo”. Berdasarkan hasil penelitian terdapat kesimpulan bahwa untuk aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan didapatkan kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata validitas penuntun praktikum adalah 86,14%. Perbedaan dengan penelitian yaitu yang diukur adalah kualitas dari pengembangan penuntun praktikum yang berbantu dengan teka-teki silang (TTS).

2. Penelitian yang berhubungan dengan ini yaitu Muhammad Agung Furwanto, 2017 yang berjudul “Pengembangan Media Teka Teki Silang Biologi untuk Memberdayakan Keterampilan berpikir Kreatif Peserta Didik SMP Negeri 9 Bandar Lampung” berdasarkan hasil penelitian ini berupa media teka teki silang biologi untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif siswa. Kriteria yang didapat adalah sangat layak. Dengan persentase 97,5% untuk ahli materi, 94,44% untuk ahli media, 96,15% merupakan persentase untuk penilaian silabus dan 95,83% untuk penilaian RPP yang divalidasi oleh ahli pembelajaran. Respon guru dan peserta didik mendapatkan kriteria sangat layak dengan persentase 89,28% dan 84,90%. Jadi dapat disimpulkan bahwa media teka teki silang biologi yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu peneliti ingin mengetahui respon guru dan peserta didik mengenai pengembangan penuntun praktikum dengan berbantu teka teki silang.

### **C. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran IPA lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menjelajahi alam sekitar secara ilmiah. Biologi sebagai salah satu bidang IPA mempelajari konsep-konsep kehidupan yang dapat dialami secara langsung.

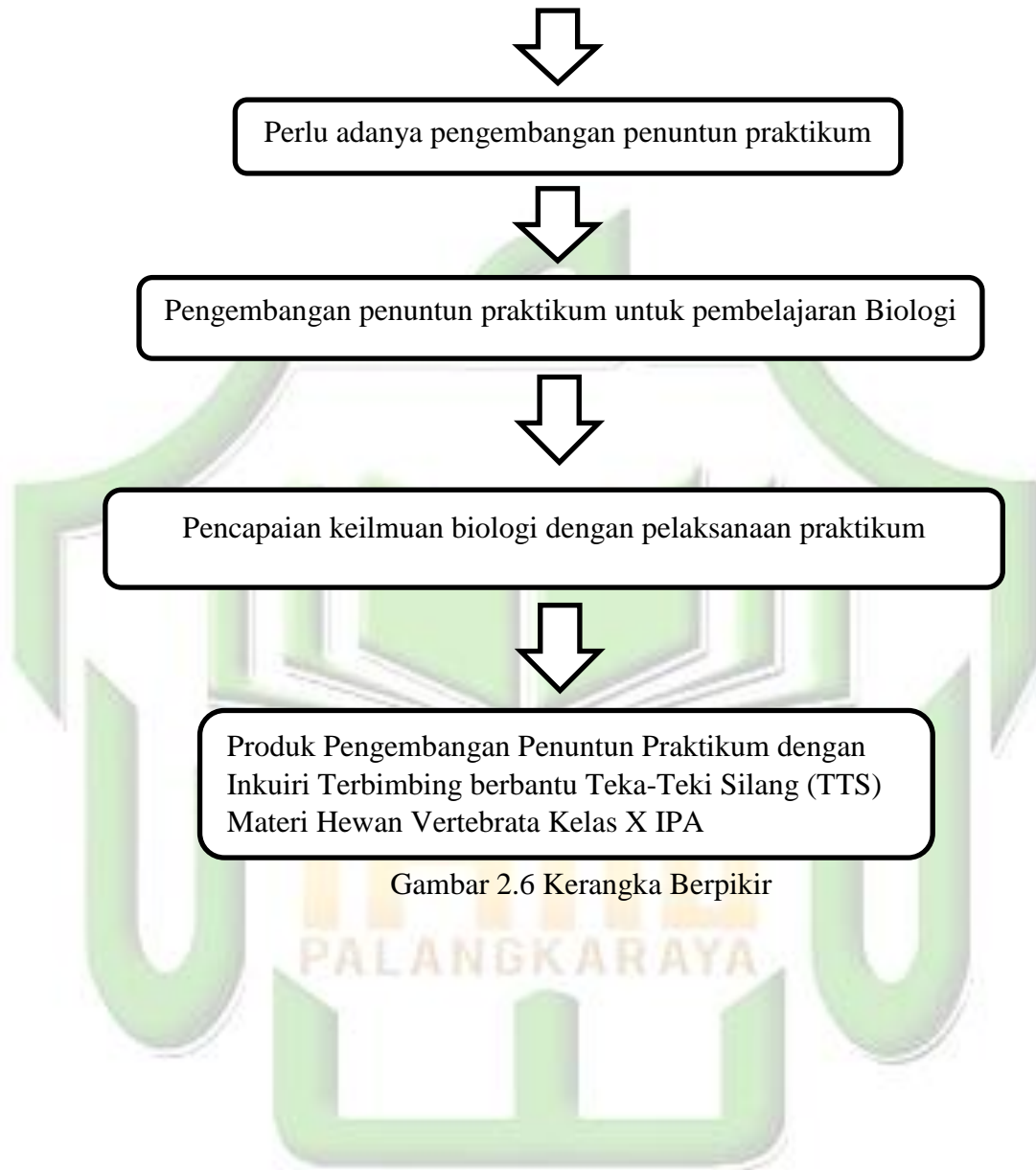
Kegiatan praktikum yang akan dilakukan pada materi hewan vertebrata yaitu dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan berbantu teka-teki silang

diakhir praktikum agar dapat melihat hasil psikomotor peserta didik selama melakukan praktikum.

Salah satu metode untuk memberikan pengalaman yang utuh kepada peserta didik ialah melalui praktek di laboratorium atau tempat praktek. Di laboratorium peserta didik mendapat pengalaman belajar melalui interaksi dengan bahan-bahan baku atau mentah. Dalam pelaksanaan kegiatan laboratorium atau praktikum perlu adanya panduan yang berisi tujuan praktikum, prosedur praktikum, lembar pengamatan, alat dan bahan, lembar observasi kegiatan praktikum atau biasanya disebut buku penuntun praktikum.

Permasalahan yang ada di SMAN 2 Kuala Pembuang pada mata pelajaran IPA yaitu tidak adanya pengadaan buku penuntun praktikum untuk melakukan praktek. Sehingga kurangnya pemahaman konsep terutama pada materi hewan vertebrata, hal ini dikarenakan keterbatasan untuk melakukan praktikum yang hanya berpatokan pada penjelasan guru mata pelajaran IPA saja. Pengembangan penuntun praktikum dengan inkuiri terbimbing dan berbantu teka-teki silang (TTS) dirasa akan membantu dalam meningkatkan pemahaman peserta didik dalam materi hewan vertebrata. Adapun bagan dari kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah:

1. Belum ada penuntun praktikum dalam bentuk cetak
2. Kurang pemahaman konsep materi hewan vertebrata tanpa pelaksanaan praktikum



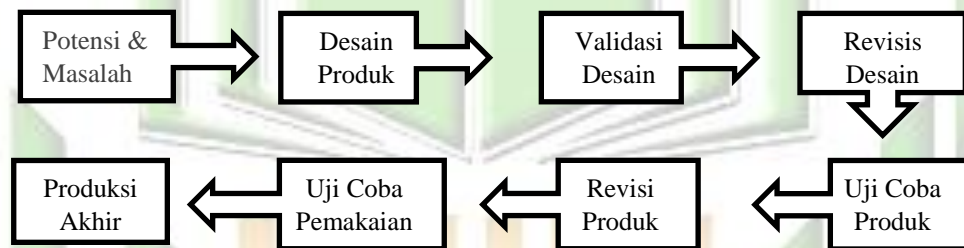
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 297).



Gambar 3.1 Langkah Penggunaan *Research an Development* modifikasi  
Oleh Sugiyono

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 5 lima tahap, yaitu:

##### 1. Tahap Analisis

Dalam tahap analisis ada beberapa hal yang akan dilakukan peneliti diantaranya adalah sebagai berikut:

- Analisis kebutuhan guru dan peserta didik kelas X untuk mengetahui media belajar yang digunakan siswa.



- b. Analisis kurikulum IPA SMA kelas X pada materi hewan vertebrata mencakup KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar).

## **2. Tahap Desain**

Hal-hal yang akan dilakukan peneliti dalam tahap desain yaitu membuat peta kebutuhan penuntun praktikum, menentukan isi penuntun praktikum, menyusun instrumen penelitian dan validasi instrumen penelitian oleh dosen ahli.

## **3. Tahap Pengembangan**

Hal-hal yang akan dilakukan peneliti pada tahap pengembangan yaitu penulisan penuntun praktikum dan validasi penuntun praktikum oleh ahli materi dan ahli media. Penuntun praktikum yang dibuat dilengkapi dengan teka-teki silang diakhir pengamatan dengan tujuan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik pada materi hewan vertebrata.

## **4. Tahap Implementasi**

Tahap ini merupakan langkah untuk menguji cobakan penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Penuntun praktikum akan di uji cobaan kepada siswa kelas X di SMAN 2 Kuala pembuang.

## **5. Tahap Evaluasi**

Tahap evaluasi merupakan tahap penilaian terhadap pengembangan penuntun praktikum dilihat dari komponen kelayakan isi, penyajian, dan

bahasa untuk mengetahui kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan. Selain itu pada tahapan ini akan dilakukan penilaian dalam memfasilitasi kebutuhan siswa.

## **B. Prosedur Penelitian**

### **1. Persiapan Penelitian**

- a. Observasi lokasi penelitian.
- b. Wawancara dengan guru biologi dan peserta didik.
- c. Persiapan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

### **2. Pelaksanaan Penelitian**

#### **a. Identifikasi potensi dan masalah**

Melakukan observasi awal di SMAN 2 Kuala Pembuang untuk mengetahui apa potensi dan masalahnya. Permasalahan yang ditemukan yaitu pembelajaran biologi yang dilaksanakan di sekolah belum didampingi dengan pelaksanaan praktikum dengan ditunjang penuntun praktikum namun masih terbatas dengan arahan dari guru mata pelajaran saja, belum ada penuntun praktikum dalam bentuk cetak untuk peserta didik dalam pelaksanaan praktikum untuk memahami konsep materi biologi.

#### **b. Desain Produk**

Produk yang akan dikembangkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan. Peneliti membuat produk

dalam bentuk penuntun praktikum yang di bantu dengan teka teki silang pada materi hewan vertebrata.

Pembuatan penuntun produk ini bermula dengan menganalisis kurikulum, membuat konsep penuntun praktikum yang akan dikembangkan dimana komponen tersebut berisi judul praktikum, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, plangkah kerja, tabel data hasil pengamatan, analisis data, pertanyaan dan teka teki silang.

a. Validasi Desain

Validasi ini dilakukan untuk menilai rancangan produk berupa penuntun praktikum dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang materi hewan vertebrata yang nantinya akan dievaluasi dan divalidasi untuk dinilai apakah produk yang dibuat layak atau tidak untuk digunakan sebagai pendamping pelaksanaan penuntun praktikum biologi di sekolah. Validasi akan dilakukan oleh validator ahli dan guru biologi.

b. Revisi desain produk

Bahan ajar yang sudah divalidasi kemudian diperbaiki perlu mendapatkan saran dan masukan para ahli materi terhadap kekurangan dan kelemahan penuntun praktikum yang dikembangkan. Saran dan masukan tersebut dijadikan dasar untuk melakukan revisi penuntun praktikum.

c. Uji coba skala kecil

Penuntun praktikum yang sudah divalidasi diujicobakan pada skala terbatas. Uji coba ini dilakukan pada kelompok kecil yang terdiri dari 5 peserta didik. Ini bertujuan untuk menentukan keefektifan perbaikan penuntun praktikum dengan mengumpulkan informasi dari uji coba kelompok kecil. dilakukan observasi menggunakan angket yang diberikan kepada peserta didik untuk menentukan kekurangan dan kelemahan penuntun praktikum.

d. Revisi produk

Setelah melakukan pengujian skala kecil pada beberapa peserta didik dan mengumpulkan kelemahan serta kekurangan dari peserta didik tentang penuntun praktikum yang dikembangkan, melakukan evaluasi hasil uji coba skala kecil.

e. Uji coba skala besar

Penuntun praktikum yang sudah direvisi dilakukan uji coba skala besar di lingkup pembelajaran pada kelas penelitian di SMAN 2 Kuala Pembuang. Subjek penelitiannya yaitu satu kelas X IPA untuk menggunakan penuntun praktikum biologi materi hewan vertebrata yang telah dikembangkan.

f. Revisi produk pemakaian

Penuntun praktikum yang sudah diujicobakan pada skala besar dilakukan revisi kembali yang masih ada kekurangan dan kelemahan

untuk memperbaiki apa saja yang perlu dikurang maupun ditambahkan pada penuntun praktikum yang sudah dikembangkan.

g. Produksi akhir

Penuntun praktikum yang sudah melewati beberapa ujicoba, validasi dan dinyatakan layak dapat digunakan sebagai pendamping untuk melakukan kegiatan praktikum pelajaran biologi. Namun karena peneliti tidak melakukan produksi masal seperti yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2008) peneliti melakukan sedikit modifikasi pada tahapan akhir.

### **C. Sumber Data dan Subjek Penelitian**

Sumber data pada penelitian berasal dari guru mata pelajaran biologi kelas X di SMAN 2 Kuala Pembuang dan peserta didik. Sumber data awal di dapat melalui wawancara langsung kepada guru dan peserta didik. Subjek penelitian adalah pengembangan penuntun praktikum biologi pada materi hewan vertebrata dengan inkuiri terbimbing dan berbantu teka-teki silang (TTS).

### **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan untuk mendapatkan data yang akurat adalah observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, kuisioner/angket.

## **1. Observasi**

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. Observasi lapangan dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran yang berlangsung sekaligus mengetahui penggunaan media pembelajarannya. Observasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik dan untuk mengetahui bahan ajar apa saja yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Selain itu, observasi dilakukan untuk mengetahui secara langsung kondisi lingkungan tempat diterapkannya produk bahan ajar yang dikembangkan.

## **2. Wawancara**

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan respondennya sedikit (Arikunto 2012:45). Pada teknik ini dilakukan wawancara pada guru mata pelajaran biologi di sekolah dengan mengajukan beberapa pertanyaan. Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pembelajaran biologi yang dilaksanakan di sekolah tersebut dan kemudian data yang diperoleh dipergunakan sebagai data awal analisis kebutuhan produk.



### **3. Dokumentasi**

Dokumentasi adalah alat pengukuran data tertulis atau tentang fakta-fakta yang akan dijadikan sebagai bukti penelitian. Cara pengumpulan data catatan peristiwa yang sudah berlalu. Melalui dokumentasi bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang yang berhubungan dengan masalah penelitian (Sugiyono 2008:329)

### **4. Angket**

Sugiyono (2008:199) angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kebutuhan peserta didik, angket validasi atau kelayakan produk yang diberikan kepada para ahli materi, angket tanggapan guru biologi dan peserta didik sebagai subjek uji coba.

#### **a. Angket Validasi**

Angket validasi ini diisi oleh validator. Urutan penulisan instrumen validasi ialah judul, petunjuk yang didalamnya terdapat juga tujuan penilaian, pernyataan dari peneliti, kolom penilaian, saran, kesimpulan dan tanda tangan validator. Angket validasi bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. Skala Likert merupakan metode penskalaan pernyataan sikap yang menggunakan

distribusi respon sebagai dasar penentuan nilai skalanya (Saifudin 2015:139).

**b. Angket tanggapan guru dan peserta didik setelah dilakukan uji coba produk**

Angket tanggapan ini digunakan untuk menggumpulkan data mengenai tanggapan guru dan tanggapan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan berupa penuntun praktikum pada materi hewan vertebrata. Angket tanggapan berisi pertanyaan, urutan penulisannya adalah judul, pernyataan dari peneliti, identitas responden, petunjuk pengisian, dan item pertanyaan. Angket tanggapan bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran.

**5. Lembar Observasi**

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Skor pada setiap pernyataan merupakan rating dan karena rating itu dijumlahkan untuk kesemua pernyataan maka metode ini dinamai metode rating yang dijumlahkan atau *method of sum mated ratings* yang dikenal dengan metode pengembangan skala sikap model Likert. Dalam Kusaeri dan Suprananto dijelaskan bahwa “Metode rating yang dijumlahkan atau Metode

penyekalaan Likert merupakan metode penyekalaan pernyataan sikap yang menggunakan distribusi jawaban sebagai dasar penentuan nilai skalanya”.  
(Kusaeri dan Suprananto, 2012:221)

#### **E. Uji Produk**

Uji coba perlu dilakukan untuk mendapatkan data tentang kualitas produk bahan ajar yang telah dikembangkan. Data dari hasil uji coba tersebut kemudian akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki dan menyempurnakan produk yang dihasilkan. Dengan uji coba, diharapkan kualitas produk yang dibuat dapat teruji secara empiris dan teoritis.

Produk tersebut diuji cobakan, produk ini terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi. Adapun uji coba dilakukan dengan dua tahapan. Pertama uji coba skala kecil dpada kelompok yang terbatas 5 orang peserta didik kelas X, tujuannya untuk mengetahui dan membuang kesalahan-kesalahan yang paling mencolok yang ada dalam produk penuntun praktikum. Setelah mendapatkan hasil dari data uji skala kecil penuntun praktikum direvisi dan divalidasi kembali. Kedua, uji coba skala besar, tujuannya menentukan keefektifan perbaikan penuntun praktikum yang telah dikembangkan.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Setelah terkumpul kemudian dilakukan analisis. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

### 1) Angket Validasi Ahli Materi

Penelitian dilakukan menggunakan skala pengukuran penelitian pengembangan yang telah dimodifikasi oleh Ridwan. Untuk keperluan kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor seperti tabel berikut.

**Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skor Angket Skala Likert**

No.	Analisis Kuantitatif	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Kurang	2
4	Sangat Kurang	1

Nilai yang diberikan adalah satu sampai empat untuk respon sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju, yang menggambarkan posisi yang sangat negatif ke posisi yang sangat positif. Tingkat pengukuran skala dalam penelitian ini menggunakan interval. Respon netral sengaja dihilangkan, sehingga responden dapat menunjukkan sikap atau pendapatnya terhadap pernyataan yang diajukan oleh kuisioner. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam metode skala Likert yaitu kesalahan kecenderungan menengah.

Dalam interval tersebut dianalisis dengan menghitung persentase jawaban angket pada tiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_s = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Ps : persentase

S : jumlah jawaban responden dalam 1 item

N : jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

**Tabel 3.2 Dimodifikasi dari (Riduwan:2009)**

Interval Skor	Kategori
76-100	Sangat Baik
75-51	Baik
50-26	Cukup Baik
25-0	Kurang Baik

## 2) Angket Tanggapan Guru dan Siswa

Angket taggapan digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapan guru dan peserta didik terhadap penuntun praktikum biologi yang dikembangkan. Angket tanggapan berisi pertanyaan dengan jawaban semi terbuka. Urutan penulisannya yaitu judul, petunjuk pengisian, identitas responden, dan item pertanyaan. Angket tanggapan bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. Skala ini disusun dalam bentuk suatu pernyataan

dan diikuti dengan empat tanggapan. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor seperti tabel 3.1. Menggunakan skala penilaian mulai dari sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Data hasil tanggapan guru kemudian diaplikasikan ke dalam bentuk angka dimana SS=4, S=3, TS=2 dan STS=1. Selanjutnya data intervalnya dapat dianalisis dengan menghitung persentase jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden dengan rumus Untuk berikut:

$$R = \frac{X}{N} \times 100$$

Keterangan:

R : Indeks respon guru

X : Rata-rata penilaian guru

N : Skor Maximal

### 3) Pengukuran Lembar Observasi

Data yang diperoleh dari format lembar observasi kemudian dianalisis lebih lanjut dengan cara:

- a. Memberi di bagian mana tanda ceklis (✓) di butuhkan, dalam Slameto (1988:96) dijelaskan bahwa “Chek-list atau daftar cek adalah salah satu alat/pedoman observasi yang berupa daftar kemungkinan-kemungkinan aspek tingkah laku seseorang yang sengaja dibuat untuk memudahkan mengenai ada tidaknya aspek-aspek tingkah laku tertentu pada seseorang yang akan dinilai”. Tanda ceklis tersebut dimasukkan kedalam lembar



observasi sesuai dengan kriteria yang ada pada setiap aspek keterampilan proses sains peserta didik yang muncul selama berlangsungnya rangkaian kegiatan pembelajaran praktikum.

- b. Mengubah akumulasi nilai hasil pengamatan keterampilan psikomotor masing-masing kelompok peserta didik ke dalam persentase berdasarkan rumus:

$$\% \text{ Keterampilan Psikomotor} = \frac{\sum \text{Skor Psikomotor}}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

- c. Menentukan kategori keterampilan psikomotor peserta didik berdasarkan skala kategori keterampilan sebagai berikut: (Suharsimi Arikunto, 2006:241)

**Tabel 3.3 Skala Kategori Keterampilan Psikomotor**

Nilai (%)	Kategori
0,00 – 19,99	Sangat Kurang
20,00 – 39,99	Kurang
40,00 – 59,99	Cukup
60,00 – 79,99	Baik
80,00 – 100,00	Sangat Baik

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengembangan

##### 1. Hasil Pengembangan Produk

###### 1) Analisis (*Analysis*)

###### a. Analisis Materi

Materi hewan vertebrata untuk kelas X sesuai dengan KI dan KD yang menggunakan kurikulum 2013. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk materi hewan vertebrata:

**Tabel 4.1**  
**Kompetensi Dasar dan**  
**Materi Hewan Vertebrata**

Kompetensi Dasar		Kompetensi Inti	
1.1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup	1.1	Berdo'a diawal dan diakhir kegiatan praktikum
1.2	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	1.2	Mensyukuri anugrah Tuhan atas kehidupan yang telah diberikan
2.1	Berprilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli	2.1	Menunjukkan rasa ingin tahu, kerjasama, bertanggung jawab dan saling menghargai

	lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam pengamatan dan percobaan didalam kelas/laboratorium maupun diluar kelas/aboratorium.		
3.4	menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.	3.4	Menjelaskan ciri-ciri vertebrata

Pada KD 3.4 dimana peserta didik diharapkan bisa menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Pada KD ini peserta didik bisa menjelaskan ciri-ciri hewan vertebrata baik secara anatomi maupun morfologi yang lebih mendorong peserta didik untuk lebih aktif selama kegiatan praktikum berlangsung. Berdasarkan hasil wawancara terhadap pembelajaran yang dilakukan guru di SMAN 2 Kuala Pembuang bahwa materi hewan vertebrata merupakan materi yang sulit dipahami peserta didik karena guru kebanyakan masih

menggunakan metode konvensional. Guru mengajar dan menyampaikan materi dengan ceramah sedangkan peserta didik mendengarkan, mencatat dan menghafalkan. Guru juga sering kali tidak melakukan praktikum karena ketidak adaanya penuntun praktikum yang dipakai untuk melakukan kegiatan praktikum. Kondisi seperti ini tentu menyulitkan peserta didik untuk memahami konsep-konsep yang abstrak dan akhirnya menyebabkan terjadinya salah konsepsi. Berdasarkan analisis materi dan kebutuhan peserta didik dalam memahami konsep materi hewan vertebrata peneliti membuat produk buku penuntun praktikum yang digunakan dalam kegiatan praktikum. Penuntun praktikum biologi yang dikembangkan disesuaikan dengan sintak inkuiri terbimbing.

#### **b. Analisis Kebutuhan**

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti bahwa dalam satu kelas yang memperhatikan dan mencatat pelajaran yang disajikan guru didepan kelas hanya sebagian saja, sedangkan peserta didik yang lainnya ada yang lebih senang mendengarkan pelajaran yang disampaikan daripada menulis. Ada juga yang tidak menulis dan kurang memperhatikan pelajaran yang disampaikan oleh guru.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian peserta didik sudah memahami konsep materi hewan vertebrata dan sebagiannya

masih belum sepenuhnya memahami. Pemahaman konsep yang diberikan guru pada peserta didik hanya sebatas penyampaian materi saja namun belum pada keterampilan dalam menemukan suatu masalah. Kemampuan psikomotor atau kemampuan bertindak peserta didik dalam penguasaan konsep materi belum tercapai dengan maksimal karena tidak adanya kegiatan praktikum yang menunjang.

Kesimpulan yang peneliti ambil dalam analisis kebutuhan ini ialah diperlukan penuntun praktikum biologi yang dapat memudahkan peserta didik untuk memahami konsep materi hewan vertebrata dalam kegiatan praktikum untuk meningkatkan psikomotor peserta didik. Penuntun praktikum biologi yang dikembangkan diharapkan dapat memudahkan peserta didik karena penyusunan penuntun praktikum biologi ini menggunakan langkah inkuiri terbimbing serta dilengkapi dengan evaluasi dalam bentuk teka-teki silang sebagai pendukung bagi peserta didik dalam memahami materi.

## **2) Desain (*Design*)**

Tahap kedua dalam yaitu tahap pembuatan desain penuntun praktikum biologi yang dikembangkan. Peneliti menentukan unsur-unsur yang dimuat dalam penuntun praktikum biologi yaitu meliputi menentukan struktur penuntun praktikum biologi dan membuat instrumen penelitian yang divalidasi oleh para ahli.

### **a. Struktur Penuntun Praktikum**

Struktur penuntun praktikum terdiri dari komponen yaitu sampul, kata pengantar, daftar isi, karakteristik penuntun praktikum, petunjuk umum, format penulisan laporan praktikum, kompetensi dasar dan indikator serta topik praktikum yang diuraikan dibawah ini:

#### 1) Sampul

Sampul yang disajikan pada penuntun praktikum biologi ini berjudul Buku Penuntun Praktikum Hewan Vertebrata edisi 1 oleh Eka Safitri.

#### 2) Kata Pengantar

Kata pengantar yang dibuat dalam penuntun praktikum biologi ini lebih terfokus pada harapan agar penuntun praktikum yang telah dikembangkan bisa menunjang kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi khususnya untuk sekolah SMAN 2 Kuala Pembuang.

#### 3) Daftar Isi

Daftar isi yang ditulis dalam penuntun praktikum biologi memuat semua komponen susunan isi penuntun praktikum biologi itu sendiri, mulai dari sampul sampai dengan daftar pustaka.

#### 4) Karakteristik Umum

Bagian karakteristik penuntun praktikum biologi menjelaskan tentang kekhasan isi penulisan penuntun yang memuat beberapa ciri khas yang dikembangkan yaitu penuntun praktikum ini dibuat



sesuai dengan langkah-langkah inkuiri terbimbing dan dilengkapi dengan evaluasi dalam bentuk teka teki silang.

#### 5) Petunjuk Penuntun

Komponen ini berisi 7 langkah atau petunjuk untuk melakukan kegiatan praktikum dengan arahan yang sudah dijelaskan dalam buku penuntun tersebut.

#### 6) Format Penulisan Laporan

Format penulisan laporan pada setiap kegiatan praktikum dijelaskan pada bagian komponen ini. Dimana peserta didik menyesuaikan apa saja yang akan ditulis pada laporan praktikum dengan format yang telah ditentukan agar dalam setiap kegiatan praktikum yang dilaksanakan dan laporan yang ditulis sudah terarah terlebih dahulu.

#### 7) Topik

Topik yang disajikan dalam penuntun praktikum biologi ini memuat 5 topik praktikum pada materi hewan vertebrata yaitu kelas pisces, kelas amphibi, kelas reptil, kelas aves dan kelas mamalia. Pada setiap topik praktikum yang disajikan berisi evaluasi dalam bentuk teka teki silang, serta ada kutipan motivasi dengan tujuan agar peserta didik lebih antusias untuk mengerjakan evaluasi setelah melakukan kegiatan praktikum.

#### b. Menyusun Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari 5 instrumen, yaitu instrumen validasi ahli materi, lembar observer hasil psikomotor, angket validasi keterbacaan, angket respon guru dan angket respon siswa.

### 3) Pengembangan (*Development*)

Penulisan penuntun praktikum biologi ini menggunakan *Ms Office* dimana hasil penuntun praktikum biologi kemudian dicetak dalam bentuk buku yang akan divalidasi oleh para ahli. Penulisan penuntun praktikum biologi memperhatikan beberapa unsur yang akan dipaparkan sebagai berikut:

#### 1. Garis

Ada beberapa garis yang digunakan dalam penulisan penuntun praktikum ini yaitu garis horizontal dan vertikal dalam bentuk persegi panjang pada halaman 2, 5, 8, 12 dan 15 tujuannya adalah untuk memisahkan elemen satu dengan yang lainnya.

#### 2. Teks

Penuntun praktikum biologi menggunakan teks yang dibuat sejelas mungkin untuk membantu pembaca dalam memahami isi penuntun praktikum dilihat dari judul yang digunakan.

#### 3. Huruf

##### a. Jenis Huruf

Penuntun praktikum menggunakan jenis huruf Times New Roman yaitu untuk sebagian isi dari penuntun praktikum, untuk sampul pada buku penuntun praktikum menggunakan huruf Browallia UPC, tulisan Edisi menggunakan huruf Euphemia, praktikum hewan vertebrata menggunakan huruf Times New Roman, nama penulis dengan huruf *Monotype corsiva*. Tulisan karakteristik penuntun praktikum menggunakan huruf **Berlin Sans Fb**.

b. Ukuran Huruf

Ukuran huruf untuk judul buku penuntun praktikum menggunakan 28 *point*, ukuran edisi 16 *point*, ukuran praktikum 36 *point*, ukuran hewan vertebrata 48 *point*, nama penulis 20 *point*, dan ukuran teks serta uraian lainnya 12 *point*.

c. Variasi Huruf

Variasi warna yang digunakan ialah pemberian warna dengan satu warna konsisten untuk membedakan dengan materi dan penebalan huruf pada judul serta sub judul selain itu, variasi yang digunakan ialah huruf miring pada bahasa latin dan sumber referensi.

4. Warna

Warna yang digunakan dalam penuntun praktikum biologi untuk background dasar menggunakan warna putih, kemudian untuk

bagian latar belakang pada sampul penuntun praktikum dengan warna hijau. Pemberian warna lainnya ada pada bagian kutipan motivasi dengan tujuan agar lebih menarik perhatian peserta didik.

#### 5. Gambar

Gambar yang digunakan dalam penuntun praktikum ini yaitu menggunakan gambar berdasarkan sumber referensi yang sudah tertera pada setiap gambar yang disajikan dalam tiap topik praktikum.

#### 6. Tata Letak

Tata letak harus memperhatikan kemampuan visual pembaca agar dapat menimbulkan kenyamanan dan mudah dipahami. Misalnya tata letak untuk pembuatan teka teki silang yang dilengkapi dengan kutipan motivasi. Penuntun praktikum dibuat semenarik mungkin dengan menggabungkan kutipan motivasi dalam lembar yang sama dengan teka teki silang dengan tujuan agar peserta didik lebih antusias dalam mengisi teka teki silang tersebut.

#### 7. Kertas (paper)

Penuntun praktikum biologi dicetak dengan kertas ukuran A4 potrait 215x297 mm. Penuntun praktikum biologi dicetak sebanyak 24 halaman beserta dengan sampul.

## 8. Spasi Teks

Spasi merupakan bagian terpenting untuk mendapatkan tingkat keterbacaan yang jelas. Cara penyusunan teks harus dilakukan dengan cara yang proporsional sehingga teks bisa terbaca dengan baik.

Spasi dalam penuntun praktikum biologi ini menggunakan 1 dan 1,5 spasi. Penggunaan 1 spasi untuk keterangan sumber gambar dan penggunaan 1,5 untuk teks dan uraian lainnya.

### 4) Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini merupakan langkah untuk menguji cobakan penuntun praktikum biologi yang telah dikembangkan. Penuntun praktikum biologi diujicobakan pada peserta didik kelas X. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba skala kecil dan skala besar.

#### a. Uji coba skala kecil

Uji coba skala kecil ini dilakukan dengan 5 orang peserta didik dengan mencampur peserta didik laki-laki dan perempuan uji coba dilaksanakan pada tanggal 20 Agustus 2018. Hasil uji coba skala kecil ini akan dijadikan sebagai bahan revisi selanjutnya.

#### b. Uji coba skala besar

Uji coba skala besar dilakukan dengan 27 peserta didik. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 27 Agustus 2018, 3 September 2018, dan 10 September 2018. Hasil uji coba skala besar merupakan hasil

akhir dari uji coba peserta didik dan tidak perlu lagi dilakukan revisi karena pada uji coba sebelumnya sudah dilakukan revisi.

## **5) Evaluasi (*Evaluation*)**

Tahap evaluasi ini merupakan tahap penilaian terhadap pengembangan penuntun praktikum biologi yang telah dikembangkan. Penilaian meliputi validasi ahli materi dan validasi keterbacaan.

### **a. Deskripsi Validasi Ahli Materi**

Validasi ahli materi dilakukan oleh dua dosen IAIN Palangka raya dan ada beberapa catatan perbaikan yang diberikan oleh ahli materi yaitu tulisan dalam penulisan penuntun praktikum biologi lebih diperjelas lagi agar lebih mudah dipahami peserta didik, langkah dalam penyusunan penuntun praktikum biologi disesuaikan dengan langkah yang sudah dipilih yaitu dengan sintak inkuiri terbimbing, tata letak pada penulisan penuntun praktikum lebih diperhatikan agar bisa disesuaikan dengan kaidah penulisan yang benar.

### **b. Deskripsi Validasi Keterbacaan**

Validasi yang dilakukan pada tahap ini dengan menggunakan skala kecil sebelum dipakai untuk penggunaan diskala besar. Pada uji coba yang dilakukan diskala kecil tidak ada revisi yang banyak, penulisan dalam beberapa bagian dalam penuntun praktikum biologi perlu lebih teliti karena ada sebagian kata yang masih ada tertinggal huruf dan untuk sampul penuntun praktikum diharapkan bisa dibuat



lebih menarik dengan perpaduan warna yang sesuai untuk materi hewan vertebrata.

## 2. Hasil Analisis Validasi

Validasi dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi secara sistematis instrumen dan penuntun yang dikembangkan sesuai dengan tujuan. Berikut adalah hasil dari validasi oleh para ahli.

### a. Validasi Oleh Ahli Materi

Ahli materi menilai tentang pengembangan penuntun praktikum dengan materi hewan vertebrata. Ahli materi yang menjadi validator dalam penelitian ini adalah dosen Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya. Data diperoleh dengan memberikan angket. Ahli materi kemudian memberikan penilaian, saran dan komentar terhadap isi penuntun praktikum materi hewan vertebrata. Setelah melakukan penilaian maka diketahui hal yang perlu untuk direvisi. Penilaian dari ahli materi disajikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 4.2 Tabulasi Data Validasi Oleh Pakar/Ahli Materi**

Aspek yang dinilai	Hasil Perolehan Skor			
	Validator I	Validator II	Rerata	Persentase
Isi	41	37	39	81,25%
Penyajian	36	35	35,3	73,95%
Bahasa	37	36	37,5	78,12%

Jumlah Skor (%)	79,16%	75,69%	77,78%	77,54%
Kriteria	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Hasil validasi oleh pakar/ahli materi validator I menunjukkan skor rata-rata 79,16% dengan kriteria “Sangat Baik”, maka penuntun praktikum yang dikembangkan dinyatakan layak untuk ujicoba dengan revisi sesuai komentar dan saran. Pada validasi tersebut validator memberikan komentar dan saran agar penuntun yang dikembangkan lebih disesuaikan dengan langkah inkuiri terbimbing.

Selanjutnya validasi oleh pakar/ahli materi validator II menunjukkan skor rata-rata 75,69% dengan kriteria “Baik”, maka penuntun praktikum yang dikembangkan dinyatakan layak untuk ujicoba dengan revisi sesuai komentar dan saran. Pada validasi tersebut validator II memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki kesalahan penulisan kata, tata letak untuk diperbaiki lagi agar lebih terlihat dan mudah dipahami.

Berdasarkan data pada tabel 4.1 perolehan rata-rata skor keseluruhan hasil validasi oleh pakar/ahli materi disimpulkan bahwa kualitas dari penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang berada pada kriteria “Baik”.

#### **b. Validasi Keterbacaan**

Validasi keterbacaan dilakukan pada skala kecil yaitu meminta 5 orang siswa melakukan validasi awal sebelum digunakan pada skala besar. Hal ini dilakukan untuk mengetahui hal apa saja yang harus dibuang untuk memperbaiki penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Beberapa saran dan komentar yang diberikan untuk penulisan penuntun yaitu latar belakang untuk cover penuntun praktikum diberi warna untuk disesuaikan dengan tema Zoologi Vertebrata agar lebih menarik lagi. Ketepatan kata dalam pengetikan lebih teliti karena ada beberapa kata dalam penuntun praktikum yang kurang atau ketinggalan sehingga kata yang dibuat tidak sempurna. Pada tampilan tulisan lebih dibuat menarik dengan jenis huruf yang mudah dibaca serta kejelasan tulisan dan ukuran huruf lebih diperhatikan lagi. Dari 5 angket validasi keterbacaan yang sudah diberikan pada peserta didik menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh untuk persentasenya yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Tabulasi Uji Keterbacaan**

No	Responden	Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
1	E1	54	96,42%	Sangat Layak
2	E2	54	96,42%	Sangat Layak
3	E3	42	75,00%	Sangat Layak
4	E4	56	98,21%	Sangat Layak
5	E5	54	96,42%	Sangat Layak

RERATA	52	92,55%	Sangat Layak
--------	----	--------	--------------

Berdasarkan hasil tabulasi uji validasi keterbacaan yang dilakukan pada skala kecil menunjukkan bahwa persentasenya sebesar 92,55% dengan kategori sangat layak. Analisis data uji keterbacaan ini dijadikan patokan untuk memperbaiki desain penuntun praktikum biologi yang dikembangkan sebelum dipakai untuk digunakan pada skala besar didalam kelas. Berdasarkan data pada tabel 4.3 perolehan persentase hasil validasi keterbacaan oleh para peserta didik untuk skala kecil disimpulkan bahwa kualitas dari penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang berada pada kategori “Sangat Layak” untuk digunakan pada skala besar.

### **3. Hasil Analisis Kepraktisan**

Kepraktisan diukur dengan memberi angket kepada peserta didik untuk mengetahui sejauh mana kemudahan penggunaan penuntun praktikum yang dikembangkan. Berdasarkan data yang didapatkan pada pembagian angket terdapat beberapa masukan dan saran yang tidak begitu banyak dalam penggunaan penuntun praktikum. Dimana perolehan nilai untuk kepraktisan penuntun praktikum yaitu 92,55%. Suatu bahan ajar yang dikatakan praktis apabila bahan ajar tersebut dapat dan mudah digunakan dan ditafsirkan. Hal ini menunjukkan bahwa penuntun praktikum biologi mudah dan praktis untuk

digunakan. Dengan menggunakan penuntun praktikum waktu saat kegiatan praktikum lebih efisien karena langkah-langkah yang disajikan pada penuntun praktikum mengikuti sintak inkuiri terbimbing dimana peserta didik bisa mencari atau memahami informasi. aspek kepraktisan yang dimuat dalam penelitian ini yaitu, penuntun praktikum dapat digunakan berulang-ulang, mudah digunakan, mudah dibawa, dan dapat mendorong untuk belajar sendiri. Hamalik (2005:52) menyatakan bahwa kepraktisan dapat dilihat dari waktu pelaksanaan yang singkat, cepat dan tepat. Penggunaan penuntun praktikum ini dapat mengoptimalkan proses pembelajaran dan memudahkan peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum.

#### **4. Hasil Analisis Lembar Observasi**

Analisis dilakukan di kelas X pada saat kegiatan praktikum berlangsung. Kegiatan praktikum yang dilakukan peserta didik masih terbatas karena bahan yang digunakan untuk praktikum tidak semuanya ada, dimana bahan yang dipakai pada saat praktikum hanya ada 4 saja. Observasi dilakukan selama kegiatan praktikum berlangsung dan pengambilan data oleh masing-masing observer. Lembar observer terdiri atas 3 aspek dengan indikator yang mengacu pada kegiatan praktikum. Indikator yang diamati dalam penelitian ini adalah 1) pendahuluan, 2) pelaksanaan, 3) kegiatan akhir, Ketiga indikator tersebut diamati (observasi) pada peserta didik selanjutnya diubah menjadi nilai persentase menggunakan rumus yang ada. Observer yang

berjumlah 4 orang di beri tugas masing-masing untuk mengawasi 4 kelompok yang dibentuk. Hasil psikomotor peserta didik selama kegiatan praktikum berlangsung dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.4 Persentase Hasil Psikomotor**

No	Aspek Psikomotor	Persentase
1.	Pendahuluan	85,21%
2.	Pelaksanaan	89,29%
3.	Kegiatan Akhir	78,58%
<b>Rerata</b>		<b>84,52%</b>

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil psikomotor peserta didik yang sudah dianalisis memiliki rerata sebesar 84,52% dimana kategori ini yaitu sangat baik. Keterampilan psikomotor peserta didik yang ditunjukkan ketika melakukan kegiatan praktikum ini berdampak pada penilaian lembar observasi dimana hasil akhir yang didapat yaitu memiliki kriteria yang sangat baik.

## **5. Hasil Analisis Respon Produk**

### **a. Respon Guru Biologi**

Tahap selanjutnya setelah produk selesai divalidasi, produk yang diberikan kepada guru mata pelajaran di sekolah tempat penelitian. Hal ini bertujuan untuk mengetahui respon guru biologi terhadap produk yang



dikembangkan. Respon guru biologi terdiri dari satu orang guru ditempat penelitian yaitu SMAN 2 Kuala Pembuang. Adapun hasil respon guru biologi terhadap produk yang dikembangkan yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Respon Guru Terhadap Produk**

Aspek	Skor Penilaian	Skor Maksimal	Kriteria
Penilaian	37	40	Sangat Layak
Persentase	92,5%		
Kriteria	Sangat Layak		

Berdasarkan tabel 4.5 hasil respon guru biologi terhadap produk penuntun praktikum yang dikembangkan didapat persentasenya 92,5% dan disimpulkan bahwa kualitas dari penuntun praktikum biologi berada pada kriteria “Sangat Layak”.

#### **b. Respon Peserta Didik**

Uji coba skala luas dilakukan di SMAN 2 Kuala Pembuang pada kelas X yaitu sebanyak 27 peserta didik. Tujuan pelaksanaan uji coba adalah untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka-teki silang materi hewan vertebrata. Dalam pelaksanaan uji coba, langkah awal yang dilakukan peneliti adalah mengenalkan produk penuntun praktikum biologi kepada peserta didik, kemudian peneliti menjelaskan bagaimana

penggunaan penuntun praktikum biologi yang dikembangkan. Selanjutnya peneliti membuat beberapa kelompok untuk peserta didik dan kemudian melakukan kegiatan praktiku sesuai dengan topik yang ada pada penuntun praktikum. Setelah peserta didik selesai melakukan kegiatan praktikum langkah selanjutnya ialah memberikan angket penilaian tanggapan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.6 Hasil Respon Siswa Terhadap Produk**

No	Responden	Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
1	A1	51	85,00%	Sangat Layak
2	A2	55	91,66%	Sangat Layak
3	A3	51	85,00%	Sangat Layak
4	A4	45	75,00%	Sangat Layak
5	A5	49	81,66%	Sangat Layak
6	A6	48	80,00%	Sangat Layak
7	A7	49	81,66%	Sangat Layak
8	A8	56	93,33%	Sangat Layak
9	A9	50	83,33%	Sangat Layak
10	A10	50	83,33%	Sangat Layak
11	A11	46	76,66%	Sangat Layak
12	A12	59	98,33%	Sangat Layak
13	A13	57	95,00%	Sangat Layak
14	A14	46	76,66%	Sangat Layak
15	A15	43	71,66%	Layak

16	A16	46	76,66%	Sangat Layak
17	A17	40	66,66%	Layak
18	A18	55	91,66%	Sangat Layak
19	A19	54	90,00%	Sangat Layak
20	A20	45	75,00%	Sangat Layak
21	A21	46	76,66%	Sangat Layak
22	A22	54	90,00%	Sangat Layak
23	A23	53	83,33%	Sangat Layak
24	A24	47	78,33%	Sangat Layak
25	A25	58	96,66%	Sangat Layak
26	A26	53	83.33%	Sangat Layak
27	A27	52	86,66%	Sangat Layak
Jumlah		1358	83,45%	Sangat Layak

Tanggapan 27 peserta didik terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat layak dengan persentase 83,45%. Peserta didik yang penilaian kriteria layak ada 2 orang, sedangkan peserta didik yang memberikan penilaian dengan kriteria sangat layak adalah 25 orang.

## B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah produk penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang materi hewan vertebrata kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang. Terdapat beberapa masalah yang melatar

belakangi pengembangan penuntun praktikum dalam penelitian ini. Masalah-masalah tersebut meliputi: Guru belum pernah melakukan kegiatan praktikum selama pembelajaran biologi, Guru masih berfokus pada LKS dan buku paket lain penunjang pembelajaran biologi tanpa adanya pelaksanaan praktikum, Sekolah tidak memiliki penuntun praktikum dalam bentuk media cetak untuk pelaksanaan kegiatan praktikum sehingga keterampilan peserta didik masih terbatas dan kemampuan pada konsep materi biologi belum sepenuhnya dapat dipahami. Ada beberapa rancangan pengembangan penuntun praktikum biologi yang telah dikembangkan yaitu, Bahan pembuatan penuntun praktikum biologi ini merupakan kertas hvs dan kertas sampul. Bagian cover menggunakan kertas sampul dan bagian dalam atau isinya menggunakan kertas hvs, penuntun praktikum biologi yang dikembangkan berdasarkan langkah-langkah inkuiri terbimbing, soal-soal yang terdapat pada teka teki silang biologi ini mengenai materi tentang hewan vertebrata, penuntun yang dikembangkan dengan tujuan sebagai bahan pembelajaran khusus pada saat melakukan kegiatan praktikum untuk peserta didik SMA kelas X, prosedur penggunaan penuntun praktikum digunakan ketika pembelajaran hewan vertebrata oleh guru dan peserta didik.

### **1. Kelayakan Penuntun Praktikum Biologi**

Kelayakan media pembelajaran diperoleh dari hasil telaah para pakar/ahli media dan ahli pembelajaran. Berdasarkan kriteria kelayakan

media pembelajaran yang terdapat dalam BSNP bahwa media dapat dikatakan layak apabila dapat dilihat dari beberapa aspek, beberapa aspek tersebut adalah komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan dan komponen kelayakan (Nurul, 2013:10).

Dari penilaian para ahli tersebut akan diperoleh kelayakan penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang berbantu teka teki silang materi hewan vertebrata kelas X SMAN 2 Kuala Pembuang. Berdasarkan penilaian oleh para ahli materi mendapatkan persentase 79,16% dan 75,69% dengan kriteria sangat baik, artinya semua aspek kelayakan baik dari komponen isi, penyajian dan kebahasaan sudah baik untuk digunakan dalam proses kegiatan praktikum.

Pada komponen isi mendapatkan persentase sebesar 81,25% dengan kriteria sangat baik. Adapun indikator kelayakan pada kompetensi isi diantaranya adalah (1) kesesuaian susunan dengan inkuiri terbimbing, (2) keakuratan penulisan penuntun praktikum, (3) kemutakhiran penyusunan penuntun praktikum, (4) mendorong keingintahuan. Berdasarkan penilaian oleh para ahli materi dengan kriteria baik, yang artinya kualitas penuntun praktikum biologi yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria sebagai penunjang kegiatan praktikum dan memenuhi fungsi sebagai media pembelajaran.

Komponen penyajian mendapatkan persentase rata-rata sebesar 79,16% dengan kriteria sangat baik yang artinya bahwa penyajian penuntun

praktikum yang dikembangkan sudah sesuai dengan langkah atau sintak inkuiri terbimbing namun masih ada sedikit perbaikan agar penuntun praktikum tersebut lebih mudah dipahami lagi. Dalam acuan BSNP bahwa kriteria kelayakan penyajian yang baik meliputi : (1) teknik penyajian, (2) pendukung penyajian materi, (3) penyajian pembelajaran, (4) penyajian ilustrasi dan teks (Nurul, 2013:17)

Komponen kebahasaan mendapatkan persentase 78,12% dengan kriteria baik yang artinya bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD, dan kesederhanaan struktur kalimat dalam penuntun praktikum. Validasi keterbacaan pada kelompok skala kecil mendapatkan persentase 92,55% yang artinya bahwa penuntun praktikum yang uji cobakan sangat layak untuk kemudian dipakai pada kelompok skala besar. Penuntun praktikum yang dikembangkan menggunakan langkah inkuiri terbimbing, dimana dalam pembelajarannya peserta didik terlibat langsung sehingga termotivasi untuk belajar. Selain itu, peserta didik diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam pembelajaran dan guru hanya membimbing peserta didik. Hal ini sejalan dengan pengertian inkuiri terbimbing menurut Jacobson at.all dalam buku David: 2009 yang menyatakan bahwa dalam inkuiri terbimbing guru menyajikan contoh-contoh pada peserta didik, memandu mereka berusaha menemukan pola-pola dalam contoh-contoh tersebut, dan memberikan semacam penutup ketika peserta didik telah mampu mendeskripsikan.



Praktikalitas berarti bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan dalam penelitian ini adalah kepraktisan dalam bidang pendidikan (bahan ajar, instrumen, maupun produk yang lainnya). Kepraktisan dalam penelitian ini berfokus pada pengembangan penuntun praktikum dimana praktikalitasnya berkaitan dengan kemudahan dan kemajuan yang didapatkan peserta didik dengan menggunakan penuntun praktikum. tingkat kepraktisan diukur dengan menggunakan lembar observasi pada tahap uji coba terbatas atau skala kecil. lembar observasi memuat indikator terkait tentang keterampilan peserta didik dalam melaksanakan praktikum. data yang diperoleh melalui hasil observasi yang kemudian diolah dengan menggunakan analisis deskriptif, maka dapat ditunjukkan bahwa rata-rata peserta didik memiliki keterampilan berpraktiku sangat tinggi pada rentang sangat baik. Maka dapat disimpulkan bahwa penuntun praktiku biologi yang telah dikembangkan praktis dalam penggunaannya.

Penuntun praktikum mengarahkan peserta didik untuk praktik dan melatih ke tingkat yang lebih sulit untuk mendapatkan penguasaan konsep. Manfaat lain dari penggunaan penuntun untuk pengajaran adalah perolehan pelajaran mandiri atau kemampuan belajar yang lebih baik dikalangan peserta didik. Peserta didik terlibat dalam konsep pembelajaran yang disajikan dalam penuntun. mereka mengembangkan rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dalam penuntun dengan sedikit atau

tanpa bantuan guru, peserta didik berkembang dengan kemampuan sendiri (Theresa, 2014).

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (skill) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar psikomotor merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif (memahami sesuatu) dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan untuk berperilaku). Hasil belajar kognitif dan hasil belajar afektif akan menjadi hasil belajar psikomotor (Anas, 2013:57-58).

Ada enam tingkatan keterampilan psikomotor yakni, gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar); keterampilan pada gerakan-gerakan dasar; kemampuan perseptual termasuk didalamnya membedakan visual, membedakan auditif, motoris dan lain-lain; kemampuan dibidang fisik misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketetapan; gerakan skill mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks; kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi seperti gerakan ekspresif dan interpretatif. (Nana, 1995:31)

Aspek-aspek penilaian psikomotor meliputi: 1) kemampuan menggunakan alat dan sikap kerja; 2) kemampuan menganalisis sesuatu pekerjaan dan menyusun urutan-urutan pengerjaan; 3) kecepatan mengerjakan tugas; 4) keserasian bentuk dengan yang diharapkan dan atau kriteria yang telah ditentukan (Ismet, 2014;27).

## **2. Respon Guru dan Peserta Didik Terhadap Penuntun Praktikum Biologi**

Tanggapan guru dan siswa juga sangat diperlukan dalam pengembangan penuntun praktikum biologi ini. Hal ini dilakukan karena penuntun praktikum ini nantinya akan digunakan dalam proses belajar mengajar oleh guru untuk peserta didik. Menurut Sadiman media pembelajaran adalah sarana penyampaian pesan dari pembawa pesan (guru) ke penerima pesan (siswa) (Sadiman, 2010:12). Oleh karena itu peserta didik juga dilibatkan untuk mengetahui tanggapan terhadap pengembangan penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang pada materi hewan vertebrata.

Hasil tanggapan guru biologi digunakan untuk memperoleh masukan guru penyempurnaan produk serta sebagai indikator bahwa penuntun praktikum biologi yang dikembangkan dapat secara efektif digunakan. Tanggapan guru terhadap penuntun praktikum biologi mendapatkan persentase 92,5% dengan kriteria sangat layak, artinya produk penuntun praktikum biologi sangat layak dalam menunjang suatu proses kegiatan praktiku sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hasil tabulasi data tanggapan peserta didik terhadap penuntun praktikum biologi mendapatkan persentase sebesar 83,45% dengan kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanggapan peserta didik terhadap penuntun praktikum biologi adalah baik. Tanggapan baik peserta didik terhadap penuntun dilihat dari segi penuntun praktikum biologi

mudah digunakan, dapat mengembangkan kemampuan keterampilan atau psikomotor peserta didik, kegiatan praktikum yang berlangsung lebih menyenangkan karena mengasah daya ingat yang mengharuskan para peserta didik untuk mengisi setiap kotak-kotak teka teki silang dengan mencocokkan disetiap hurufnya, serta tampilan penuntun praktikum yang disajikan lebih sederhana dengan adanya kutipan motivasi dibagian lembar teka teki silang sehingga peserta didik lebih antusias dalam kegiatan praktikum.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan penuntun praktikum biologi menunjukkan bahwa buku penuntun praktikum yang dibuat untuk peserta didik kelas X pada materi hewan vertebrata dapat meningkatkan keterampilan psikomotor dengan diadakannya kegiatan praktikum. Hal ini dikarenakan dalam kegiatan praktikum, peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengalami suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses sesuatu (Sagala, 2007:220).

Sebagaimana paham konstruktivisme bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide, yaitu peserta didik harus mengkonstruksi sendiri pengetahuan dibenak mereka sendiri (Slameto, 1988:123). Melalui praktikum peserta didik

menjadi lebih yakin atas suatu hal daripada menerima dari buku atau guru, dan penguasaan konsep akan bertahan lebih lama dalam ingatan peserta didik, sehingga pada saat dilakukan kegiatan praktikum menggunakan penuntun praktikum yang dikembangkan mengalami peningkatan pada kemampuan psikomotor.

Peserta didik tertarik dan mampu mengkomunikasikan hasil percobaan atau praktikum karena mereka bersama-sama bekerja dan masing-masing peserta didik terlibat dalam praktikum, masing-masing peserta didik memiliki pengalaman sendiri melakukan suatu percobaan atau praktikum, sehingga peserta didik mengalami peningkatan kemampuan penguasaan konsep (Lestariningsih, 2016: 37).

Adapun kelebihan dan kekurangan dari praktikum dalam pembelajaran menurut sagala (2005:220) kelebihan, dapat membuat peserta didik lebih percaya diri atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan yang dilakukan sendiri daripada hanya menerima penjelasan dari guru atau dari buku, dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi tentang sains dan teknologi, dapat menumbuhkan sikap-sikap ilmiah seperti kerjasama, bersikap jujur, terbuka, kritis dan bertoleransi, peserta didik belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses atau kejadian, memperkaya pengalaman peserta didik dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realistis, mengembangkan sikap berpikir ilmiah dan hasil belajar akan bertahan lama dan terjadi proses internalisasi.

Kekurangan, memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan murah, setiap praktikum tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena terdapat faktor-faktor tertentu yang berada diluar jangkauan kemampuan, dalam kehidupan sehari-hari tidak semua hal dapat dijadikan materi eksperimen, sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan dan bahan mutakhir

### **3. Integrasi Keislaman pada Materi Hewan Vertebrata**

Hewan vertebrata yaitu hewan yang bertulang belakang atau punggung. Memiliki struktur tubuh yang jauh lebih sempurna dibandingkan dengan hewan invertebrata. Hewan vertebrata memiliki tali yang merupakan susunan tempat terkumpulnya sel-sel saraf dan memiliki perpanjangan kumpulan saraf dari otak. Tali ini tidak dimiliki oleh yang tidak bertulang punggung. Dalam memenuhi kebutuhannya, hewan vertebrata telah memiliki sistem kerja sempurna peredaran darah berpusat organ jantung dengan pembuluh-pembuluh menjadi salurannya (Campbell, 2000:217)

Hewan merupakan makhluk hidup ciptaan Allah SWT yang memiliki habitat, cara hidup dan perilaku, ukuran, warna, bentuk yang beragam. Di dalam Al-Qur'an, Allah Subhanahu wa Ta'ala beberapa kali menyebutkan nama-nama binatang dalam rangka menceritakan kisahnya ataupun dijadikan sebagai permissalan supaya menjadi pelajaran bagi umat manusia.

Seperti pada Q.S Al-An'am ayat 38 yang berbunyi:



وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَلُكُمْ مَا فَرَّطْنَا فِي  
الْكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ٣٨

Artinya: Dan tiadalah binatang-binatang yang ada di bumi dan burung-burung yang terbang dengan kedua sayapnya, melainkan umat (juga) seperti kamu. Tiadalah Kami alpakan sesuatu pun dalam Al-Kitab, kemudian kepada Tuhanlah mereka dihimpunkan. (Q.S Al-An'am: 38)

Bukti paling kuat atas kekuasaan, kebijaksanaan, dan kasih sayang Allah adalah bahwa Dia menciptakan segala sesuatu. Tiada binatang yang melata di bumi atau burung yang terbang di awang-awang kecuali diciptakan oleh Allah dengan berkelompok-kelompok seperti kalian, lalu Dia beri ciri khusus dan cara hidup sendiri. Tidak ada sesuatu apa pun yang luput dari catatan kami dalam kitab yang terjaga di sisi kami (al-Lawh al-mahfuzh). Pada hari kiamat, mereka akan dikumpulkan bersama bangsa-bangsa lain untuk diadili. Makhluk hidup dikelompokkan menurut keluarga-keluarga yang mempunyai ciri-ciri genetik, tugas, dan tabiat tersendiri.

Dalam ayat ini terdapat isyarat tentang perbedaan bentuk dan cara hidup antara makhluk-makhluk hidup itu, suatu ketentuan yang berlaku pada manusia dan makhluk hidup yang lainnya. Allah Swt telah menjelaskan kepada kita bahwa Dia yang Maha Kuasa telah menurunkan ayat-ayat yang dia ketahui bahwa fitrah manusia yang sehat akan menerima dan mempercayainya sebagai ayat/bukti. Sungguh sangat wajar manusia memperhatikan dan menyadari bagaimana binatang-binatang ditundukkan Allah untuk kemaslahatan manusia, demikian juga bagaimana Allah

menciptakan tumbuh-tumbuhan untuk kepentingan binatang dan manusia. Maka jika Allah swt telah menundukkan semua itu untuk manusia demi kemaslahatan mereka sambil memberi kepada masing-masing binatang dan tumbuhan itu sistem serta naluri yang sesuai baginya sekaligus mendukung fungsinya dan dalam bentuk yang menyenangkan manusia. Maka bagaimana mungkin Allah swt membiarkan manusia tanpa petunjuk dan ketentuan-ketentuan demi kebahagiaan hidup makhluk yang Dia jadikan khalifah di muka bumi.

Persamaan manusia dengan binatang-binatang laut, darat dan udara yang dimaksud pada ayat ini adalah keserupaan dalam berbagai bidang seperti, mereka juga hidup, beranjak dari kecil hingga besar, merasa, tahu, memiliki naluri. Tentu saja persamaan manusia dengan binatang-binatang itu tidak menyeluruh mencakup segala aspek, tidak juga setingkat, misalnya dalam kebutuhan, kekuatan atau pikiran. Pernyataan al-Qur'an bahwa binatang-binatang itu adalah umat seperti manusia juga, antara lain perlakuan yang wajar terhadap mereka. Dalam konteks ini Nabi saw memerintahkan antara lain bila kita hendak menyembelih binatang supaya mengasah pisau terlebih dahulu (Shihab, 2002: 607)

Ayat ini seakan-akan menyatakan "Keserupaan sistem atau tata cara hidup binatang laut, darat dan udara dengan manusia" membuktikan bahwa Allah swt tidak menciptakannya sia-sia, wujudnya pun memiliki tujuan, dan masing-masing tidak terhalangi untuk mencapai kesempurnaan sesuai dengan

potensi yang dianugerahkan Allah kepadanya. Manusia juga demikian, dan karena semua telah diketahui Allah serta tercatat dalam Lauh Mahfuzh,an tidak seekor pun binatang yang melata di bumi, dan tidak seekor pun burung yang terbang dengan kedua sayapnya, melainkan mereka umat-umat seoerti kamu. Tiada kami tinggalkan sesuatu pun di dalam kitab al-Qur'an ini; keudia mereka semuanya akan dihimpunkan kepada Tuhan mereka (untuk dihisab dan menerima balasan). Dari semua penjelasan yang sudah dipaparkan bahwasanya dalam al-Qur'an tiidak hanya membahas mengenai kehidupan dunia maupun akhirat serta penciptaannya, namun membahas pula mengenai binatang (Shihab, 2002: 612).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang materi hewan vertebrata kelas X di SMA maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang materi hewan vertebrata kelas X mendapatkan penilaian kevalidan dan

kepraktisan sangat tinggi dengan rerata skor 77,54% dan 92,5% dengan kategori sangat baik.

2. Hasil penilaian psikomotor peserta didik ketika menggunakan penuntun praktikum biologi memiliki rerata skor 84,52% dengan kriteria sangat baik.
3. Tanggapan guru dan peserta didik terhadap pengembangan penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang materi hewan vertebrata diperoleh penilaian respon guru 92,5% dan penilaian respon peserta didik 83,45% dengan kriteria sangat layak.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan, penulis ingin mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru:
  - a. Pembelajaran dengan inkuiri terbimbing, sebaiknya dipilih materi yang dapat dikaitkan dengan dunia nyata peserta didik, serta alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan praktikum biologi dengan mudah dan terjangkau didapatkan oleh peserta didik, sehingga tidak menyulitkan peserta didik baik dari saran dan dana.

- b. Sebaiknya pembelajaran inkuiri terbimbing tidak hanya diterapkan pada materi hewan vertebrata saja tetapi bisa dipakai untuk konsep lain.
2. Bagi peneliti selanjutnya, agar mendapatkan pengembangan produk yang lebih baik lagi maka perlu memberikan motivasi dan konseptual awal mengenai bahan pelajaran serta mengarahkan dan merangsang peserta didik agar konsentrasinya terarah pada bahan pelajaran.
3. Bagi sekolah agar produk yang telah dikembangkan ini bisa dipakai dan diperbanyak sebagai penunjang pelajaran biologi dalam kegiatan praktikum.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amri, Sofyan. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Rosdakarya.
- Anas, Sudjiono. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Anwar, Saifuddin. 2015. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Arief, Subianto. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas (edisi 1)*. Semarang: Undip Press
- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- BSNP. 2006. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Cipta Mini Jaya Abadi

- Campbell, N.A. *Biologi Edisi Kelima Jilid II*. Jakarta:Erlangga.
- David, Fred R. 2009. *Manajemen Strategis*. Salemba Jakarta.
- Depdiknas. 2003. *UU No. 20 Tahun 2003 tentang sisdiknas*. Jakarta Departemen Pendidikan Nasional
- Ermaita. 2016. *Penggunaan Media Pembelajaran Crossword Puzzle Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Di SMA Negeri 10 Bandar Lampung*. Lampung: Universitas Lampung Vol.1 No.2
- Gulo, W. 2002. *Metode Penelitian*. Jakarta: PT Grafindo
- Hamalik, Oemar. 2010. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hidayati, Nurul. *Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Ekonomi Materi akutansi Kelas IX IPS Di SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo*. Jurnal Pendidikan Akutansi, Fakultas Ekonomi (UNESA)
- Indrawati. 1999. *Keterampilan proses Sains*. Bandung. Pusat Pengembangan Penataran Guru Ilmu Pengetahuan Alam
- Isna Nurhidayati. 2011. *Pengembangan Ensiklopedia Bahan-Bahan Kimia di Laboratorium Kimia SMA/MA sebagai Sumber Belajar Mandiri*. Skripsi. Yogyakarta: UNY Vol.3 No.1
- Ismet Basuki dan Hariyanto. 2014. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT emaja Rosdakarya.
- Jasin, M. 2002. *Sistematika hewan Invertebrata dan Vertebrata*. Surabaya: Sinar wijaya
- Kusaeri, Suprananto, 2012.*Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Laksmi, Prihantoro. 1986. *Tujuan Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara
- Lestariningsih, N. (2016). *Pengembangan Perangkat Praktikum Berbasis Biodiversitas Lokal Pada Sub Materi Siklus Biogeokimia Terhadap Keterampilan Proses Sains (Kps) Dan Penguasaan Konsep Siswa Sma/ma*. eduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika, (4)1



- Mulyasa. 2002. *Manajemen Berbasis Sekolah, Konsep Strategi & Implementasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. 1995. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nardo B, Theresa dan Ester. *Development and Evaluation of Moduls in Technical*.
- Prastowo, Andi. 2011. *Pengembangan Sumber Belajar*. FTIK UIN Sunan Kalijaga: Yogyakarta.
- Prawiradilaga, dkk. 2012. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Predana Media Group
- Riduwan. 2009. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sagala, S. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sanjaya, Wina. 2011. *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur* (Edisi 1). Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sarinah. 2013. *Manajemen Pendidikan dan Intruksi Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta
- Shihab Qhuraish, *Tafsir Al-Muishbah: Pesan, kesan dan Keserasian al-Qur'an*, Jakarta: Lentera, 2002
- Sinnadurai W. 2007. *Anomali Sains dalam pengajaran dan pembelajaran sains teras di kalangan pelajar tingkatan empat*.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjoko. 2001. *Membantu Siswa Belajar IPA*. Yogyakarta: FMIPA UMY
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhardi. 2008. *Diklat: Pengembangan sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta: Jurdik FMIPA

- Suharsimi Arikunto. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sumarkum. 1989. *Buku Pedoman Kuliah Teknologi Pengajaran Kimia*. Yogyakarta: UNY
- Sukiya. 2005. *Biologi Vertebrata*. Malang: UM Press
- Suriasumantri, Jujun. 2015. *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Suryosubroto. 1993. *Hakekat Inovasi Pembelajaran*. Bandung: Rineka Cipta
- Wahyana. 1986. *Definisi Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wiyani, Novan Ardy. 2013. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

